
22500470077


Med
K8201

Lehmann's medizinische Atlanten

Band II.

Atlas
der deskriptiven Anatomie des Menschen.

Von

Dr. med. J. Sobotta

o. ö. Professor der Anatomie und Direktor des anatomischen Instituts in Bonn.

I.

Knochen, Bänder, Gelenke, Regionen und Muskeln des menschlichen Körpers.

II.

Die Eingeweide des Menschen einschliesslich des Herzens.

III.

Das Nerven- und Gefässsystem und die Sinnesorgane des Menschen.

LEHMANNS MEDIZINISCHE ATLANTEN.
Band II.

Atlas der deskriptiven Anatomie des Menschen.

Von

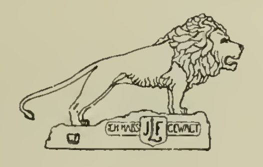
Dr. med. J. Sobotta
o. ö. Professor der Anatomie und Direktor des anatomischen Instituts in Bonn.

I. Abteilung:

Knochen, Bänder, Gelenke, Regionen und Muskeln des menschlichen Körpers.

Vierte Auflage.

Mit 166 farbigen und 143 schwarzen Abbildungen auf Tafeln, sowie 29 zum Teil farbigen Figuren im Text nach Originalen von Maler **K. Hajek**.



J. F. Lehmanns Verlag, München.
1922.



Druck der Tafeln von *Meisenbach Riffarth & Co.*, München.
Druck des Textes: *Dr. F. P. Datterer & Cie.*, Freising-München.
Autotypieen von *C. Angerer & Göscht*, Wien.
Papier von *Bohnenberger & Co.*, Niefern.
Einbände von *L. Beer*, München.

Aus dem Vorwort der ersten Auflage.

Ich beabsichtige in diesem Werke einen Atlas zu bringen, der in erster Linie den praktischen Bedürfnissen des Medizinstudierenden und dessen, der Medizin studiert hat, also des Arztes entspricht. Es soll kein Atlas für den Fachanatomen sein. Eine möglichste Beschränkung auf das unbedingt Notwendige schien mir daher in erster Linie für die Abfassung dieses Buches massgebend.

Seiner äusseren Form nach ist der vorliegende erste Band durchaus als Atlas gehalten und ist in erster Linie für die Verwendung während der anatomischen Präparierübungen eingerichtet. Die Art der Darstellung hält sich daher auch streng an die gewöhnliche Methode der anatomischen Präparierübungen. Es ist deswegen auch grundsätzlich vermieden worden, durch ungewöhnliche Darstellungsweise der abgebildeten Präparate dem Anfänger die Orientierung zu erschweren.

Die Abbildungen des Buches sind so angeordnet, dass auf der ihnen gegenüberstehenden Seite neben der Figurenerklärung sich ein kurzer beschreibender Text findet. Letzterer ermöglicht es dem Studierenden, bei der Benutzung des Buches während der Präparierübungen schnell das Wichtigste nachlesen zu können. Bei der Myologie ist der erklärende Text in Form von Tabellen beigegeben, welche übersichtlich Ursprung, Ansatz, Nervenversorgung und Funktion der Muskeln angeben. Was die Reproduktionsmethoden betrifft, so wurde in diesem Atlas — meines Wissens zum ersten Male für den Zweck der anatomischen Abbildung — die mehrfarbige Lithographie verwandt. Von den 34 farbigen Tafeln des Bandes sind 30 auf diesem Wege hergestellt, die 4 übrigen — auch wohl zum ersten Male — mittels des sogenannten Drei-(Vier-)Farbendruckes. Nahezu die gesamte Myologie fand auf diesem Wege ihre Darstellung. Für die Herstellung der übrigen Abbildungen wurde vorzugsweise das sogenannte Autotypieverfahren verwandt, dessen Vollkommenheit für diese Zwecke wohl die Bilder des Atlas selbst beweisen. Daneben wurden Erklärungsblätter, Schemata etc. auch durch einfache Strichätzung reproduziert.

Der grösseren Uebersichtlichkeit wegen wurden auch für die mittels Autotypieverfahrens reproduzierten Bilder in grosser Zahl Hilfsfarben angewandt, so ein Chamoiston für die Knochen der Gelenk- und mancher Muskelbilder, verschiedene Farbentöne für die einzelnen Schädelknochen, für die Gesamtbilder und topographischen Bilder der Schädelknochen. Für die Bezeichnungen wurde die Basler Nomenklatur gewählt.

Die Verlagsanstalt hat keine Mittel gescheut, um den Band so auszustatten, dass er in bezug auf die Güte der Reproduktion die bisherigen Werke wohl übertrifft ohne dass er den meisten an Zahl der Abbildungen wesentlich nachsteht. Trotzdem wurde der Preis noch niedriger gestellt als der der meisten anderen Atlanten.

Würzburg, im Oktober 1903. Der Verfasser.

Vorwort zur zweiten Auflage.

Die zweite Auflage des ersten Bandes zeigt sehr wesentliche Veränderungen. Vor allem sind die bisherigen lithographischen Tafeln der Muskellehre gänzlich fortgefallen und durch mehrfarbige Autotypien ersetzt worden, wie solche im zweiten und namentlich dritten Bande der ersten Auflage bereits Verwendung gefunden haben. Es geschah das teils der Einheitlichkeit der bildnerischen Darstellung wegen, teils weil die Bilder des ersten Bandes bei vielen Fachgenossen wegen ihrer auf dem weissen Papier zu lebhaft und grell wirkenden Farben nicht beliebt waren. Ich habe mich hauptsächlich entschlossen, neue Muskelbilder zu bringen, weil die der 1. Auflage durch die Lagerung der Leiche vielfach nicht natürlich genug wirkten. Anstatt Photographien nach der Leiche zu benutzen, wurden solche eines athletisch gebauten Mannes von kleiner Statur den Abbildungen zugrunde gelegt, welche der Maler der Bilder, Herr K. Hajek angefertigt hatte. In diese so gewonnenen Umrisse wurden die Muskeln nach Präparation an der Leiche eingezeichnet. Man erhält so naturgetreue, lebhafter wirkende und auch dem Formate des Buches sich besser anpassende Bilder. Die Färbung mit gelben, roten und blauen Hilfsplatten ist natürlich nur eine konventionelle, der Natur sich aber nähernde. Gleichzeitig wurde die Zahl der Bilder für die Myologie wesentlich vermehrt, ferner am Rumpfe, namentlich bei Brust und Bauch, Halbseitenansichten statt genauer Profilansichten benutzt. Die Bilder hat Herr K. Hajek in äusserst vollkommener Form ausgeführt.

Der osteologische und syndesmologische Teil des Buches hat ebenfalls an verschiedenen Stellen Erweiterungen erfahren.

Die Korrekturen und die Herstellung des Sachregisters hat Herr cand. med. Kaufmann, Assistent am anat. Institut mit grosser Sorgfalt ausgeführt.

Würzburg, Juli 1913. Der Verfasser.

Vorwort zur dritten Auflage.

Die Kriegsverhältnisse und die durch die lange Kriegsdauer bedingten Schwierigkeiten wirtschaftlicher Art verursachen es, dass die vorliegende Auflage gegenüber der zweiten keine nennenswerten Veränderungen zeigt. Im wesentlichen fanden ausser einer gründlichen Durchsicht des Textes nur einige kleine Erweiterungen bzw. Korrekturen bei der Darstellung der Schädelknochen statt.

Königsberg-Bonn, März 1919. Der Verfasser.

Inhaltsangabe.

Erklärung

der in diesem Bande bei der Bildbeschreibung angewandten Abkürzungen.[1])

ant. = anterior oder anterius
art. = arteria
art. oder artic. = articulatio
ext. = externus, —na, —num
inf. oder infer. = inferior, inferius
int. = internus, —na, —num
later. oder lateral. = lateralis, laterale
lig. oder ligam. = ligamentum
ligg. = ligamenta
m. = musculus [2])
mm. = musculi
medial. = medialis, mediale
n. = nervus, nn. = nervi
oss. = ossis oder ossa, ossium
post. = posterior, posterius
proc. = processus
prot. = protuberantia
spin. = spina, spinae
sup. oder super. = superior, superius
sut. = sutura
tuberc. = tuberculum
tuberos. = tuberositas

× hinter einem Namen bedeutet, dass der betreffende Teil abgeschnitten, durchschnitten, etc. ist.
() bei einem Namen bedeutet, dass der betreffende Teil nur durchscheinend sichtbar ist.
Ist ein Teil nicht bezeichnet, so ist das in der Regel auf dem vorausgehenden Bilde bereits geschehen.

[1]) Hier nicht angeführte Abkürzungen ergeben sich aus dem Zusammenhange.

[2]) In der Regel ist das m. oder musculus vor dem Muskelnamen fortgelassen und dieser durch grossen Anfangsbuchstaben gegenüber den Namen der Gefässe, Nerven etc. gekennzeichnet.

Osteologie.

A. Rumpfskelet, *skeleton trunci.*

Zum Rumpfskelet gehört die Wirbelsäule mit den Rippen und dem Brustbein.

Wirbelsäule, *columna vertebralis.*

Man unterscheidet *vertebrae verae* und *spuriae.* Erstere zerfallen in *7 vertebrae cervicales, 12 thoracales* und *5 lumbales,* letztere bilden das *os sacrum* und *os coccygis.*

Die wesentlichen Teile eines Wirbels (vertebra vera) sind der Körper, *corpus vertebrae,* Bogen, *arcus vertebrae,* Querfortsätze, *processus transversi,* Dornfortsatz, *processus spinosus* und Gelenkfortsätze, *processus articulares.*

Der **Körper** ist der Hauptteil des Wirbels, ist niedrig zylindrisch gestaltet und liegt nach vorn (ventral). Von ihm entspringt mittels der *radix arcus* der *Bogen.* Hinterfläche des Körpers und Bogen begrenzen ein meist quer-elliptisches Loch, das *foramen vertebrale.* An der Bogenwurzel zeigt jeder Wirbel einen flacheren, oberen und tieferen, unteren Einschnitt, *incisura vertebralis superior* und *inferior.* Am hinteren Umfang des oberen und unteren Randes des Wirbelkörpers zeigen diejenigen Wirbel, mit denen sich Rippen verbinden, je eine Gelenkgrube, *fovea costalis superior* und *inferior.*

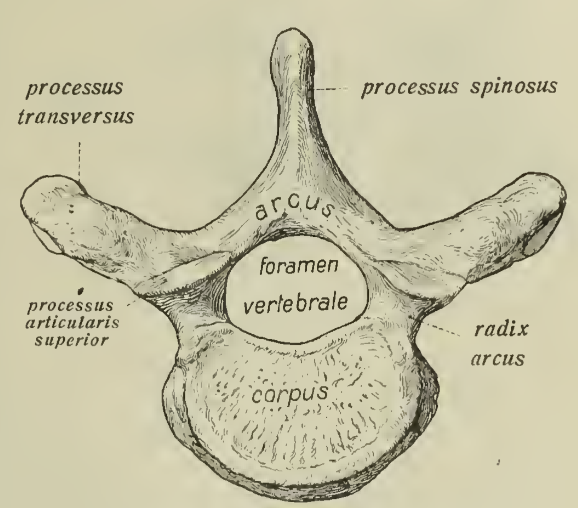


Fig. 1. (Brust-)Wirbel in der Ansicht von oben.

Die **Querfortsätze** des Wirbels gehen als paarige Vorsprünge vom vorderen Teil des eigentlichen Bogens aus*) und sind seitwärts gerichtet. An der Vorderfläche ihrer Spitze tragen sie bei den mittleren (Brust-) Wirbeln eine Gelenkgrube für das Rippenhöckerchen, *fovea costalis transversalis.*

Der unpaare **Dornfortsatz** geht vom hinteren Umfang des Bogens aus und ist nach hinten oder hinten und unten gerichtet.

Die (paarigen) **Gelenkfortsätze** dienen zur gelenkigen Verbindung der Wirbel untereinander. Jeder Wirbel trägt zwei obere *processus articulares superiores* und zwei untere *processus articulares inferiores.* Sie entspringen vom arcus vertebrae dicht hinter der radix arcus und tragen die Gelenkflächen zur Verbindung der einzelnen Wirbel untereinander, *facies articulares.* Diese sind an den verschiedenen Wirbelgruppen in wechselnden Ebenen gelegen.

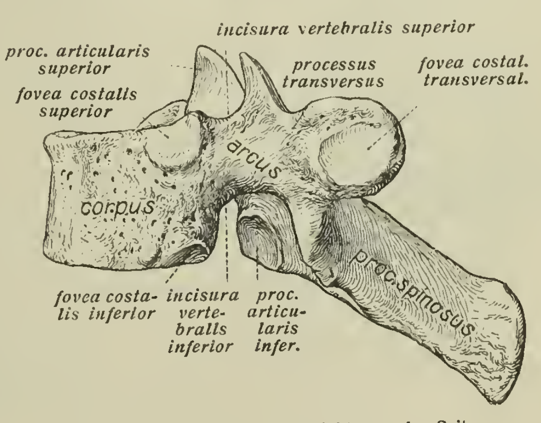


Fig. 2. (Brust-)Wirbel in der Ansicht von der Seite.

*) Bei den Halswirbeln von der Bogenwurzel.

Halswirbel, *vertebrae cervicales**).

Fig. 3. Halswirbelsäule in der Ansicht von hinten und von der Seite. ($^1/_1$)
Fig. 4. Der fünfte Halswirbel von oben gesehen. ($^1/_1$)
Fig. 5. Atlas in der Ansicht von oben. ($^1/_1$)
Fig. 6. Atlas in der Ansicht von unten. ($^1/_1$) * = Stelle der fovea articularis superior.
Fig. 7. Epistropheus von vorn gesehen. ($^1/_1$)
Fig. 8. Epistropheus von hinten gesehen. ($^1/_1$)

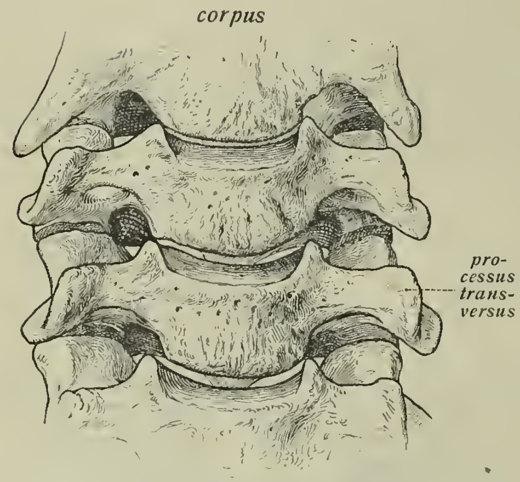


Fig. 3a. Mittlere Halswirbel von vorne gesehen. Uebergreifen der Ränder der oberen Flächen der Wirbelkörper auf die untere des nächstoberen.

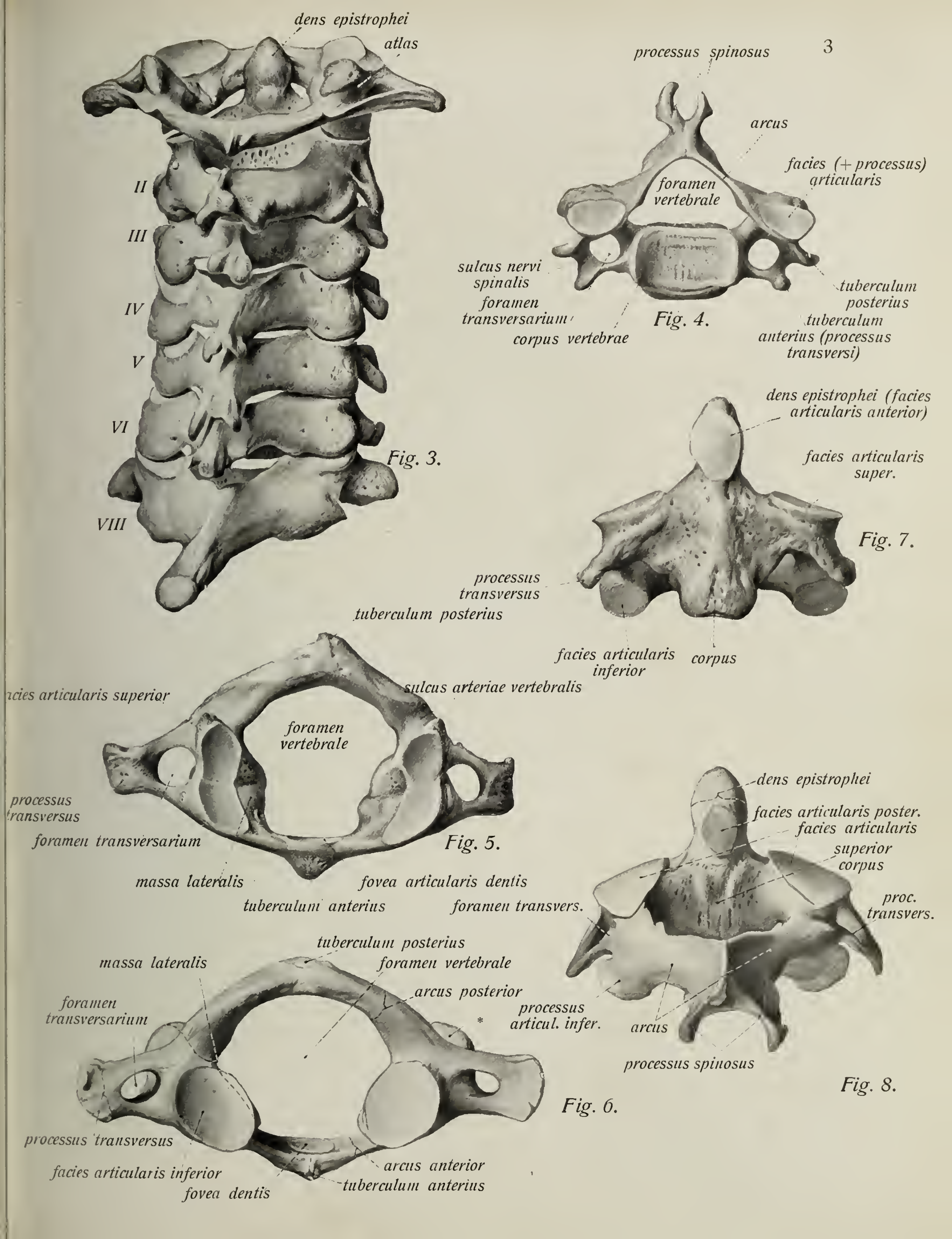
Die **Halswirbel** haben kleine querelliptische *Körper,* deren obere konkave Flächen die unteren konvexen der nächstoberen Wirbel seitlich umgreifen. Die *Bögen* sind von mittlerer Höhe, das *foramen vertebrale* relativ gross, besonders in der Querrichtung ausgedehnt, von abgerundet dreieckiger Gestalt. Die *Gelenkfortsätze* stehen mit ihren fast planen Flächen schräg in Mittelstellung zwischen frontal und horizontal. Die *Querfortsätze* enthalten ein Loch, *foramen transversarium,* und auf ihrer oberen Fläche eine vom foramen intervertebrale ausgehende, frontal über das Loch verlaufende transversale Furche, *sulcus nervi spinalis.* Sie reicht bis zur Spitze des Querfortsatzes und trennt hier das *tuberculum anterius* vom *t. posterius.* Es liegen nämlich die Querfortsätze im Bereiche der Bogenwurzel und daher auch der incisurae vertebrales. Die *Dornfortsätze* der Halswirbel sind gespalten bis auf den besonders stark entwickelten des 7. Halswirbels *(vertebra prominens),* der wie die der Brustwirbel nach abwärts sieht.

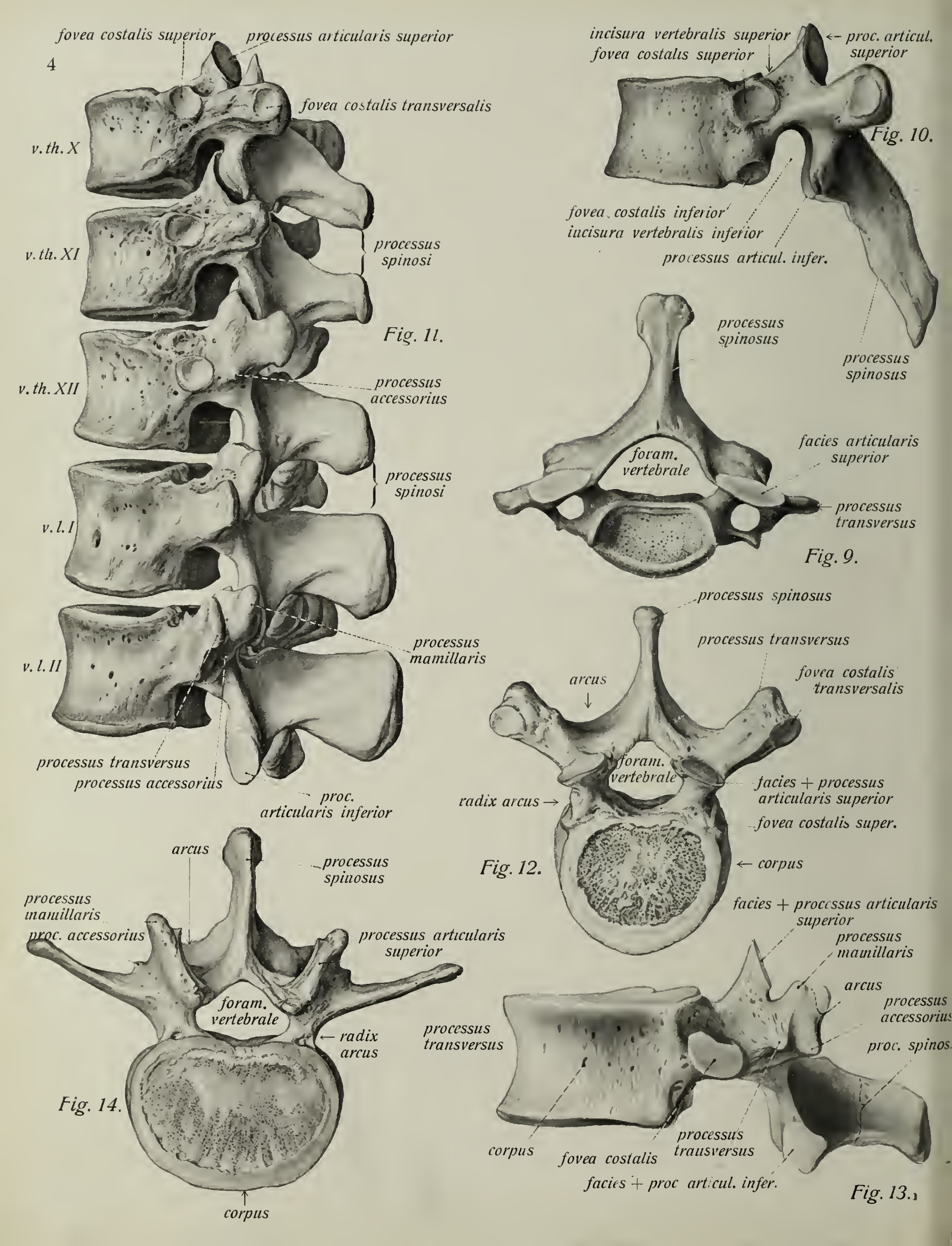
Atlas und *epistropheus* sind atypische Halswirbel. Der atlas hat keinen Körper. Man unterscheidet daher *arcus anterior* und *arcus posterior.* Es fehlen ferner die incisurae vertebrales und der Dornfortsatz. An Stelle des letzten liegt das *tuberculum posterius.* Ihm gegenüber an der Vorderfläche des vorderen Bogens das *tuberculum anterius.* An Stelle der fehlenden Gelenkfortsätze finden sich *foveae articulares* auf der Ober- und Unterfläche der als *massae laterales* bezeichneten Teile des Knochens, beziehungsweise facies articulares (inferiores). Die sehr grossen Querfortsätze des Atlas haben ein *foramen transversarium,* aber keine tubercula und keinen sulcus n. spinalis. Der *Bogen* des Atlas ist niedrig, auf der Hinterfläche des vorderen liegt eine Gelenkfläche, *fovea dentis,* für den Epistropheuszahn. Das foramen vertebrale ist sehr gross und besteht aus einer kleinen vorderen und einer grösseren hinteren Abteilung. Ueber die obere Fläche des hinteren Bogens läuft eine meist nur seichte Furche, *sulcus arteriae vertebralis.* Gelegentlich wird sie tiefer oder selbst zum Kanal.

Der **epistropheus** besitzt einen kegelförmigen, dem Körper aufsitzenden Fortsatz, *dens.* An diesem findet sich eine vordere und meist auch hintere *Gelenkfläche* facies articularis anterior (posterior) dentis. Die oberen Gelenkfortsätze sind durch *facies articulares superiores* vertreten, auch die incisura vertebralis superior fehlt. Die Querfortsätze des epistropheus sind sehr klein, tubercula und sulcus nervi spinalis fehlen. Der Dornfortsatz verhält sich wie der der typischen Halswirbel, ebenso die untere Fläche des Knochens.

---

*) Siebenter Halswirbel s. p. 4—5.


dens epistrophei
atlas
II
III
IV
V
VI
VIII
Fig. 3.
processus spinosus
arcus
facies (+ processus) articularis
foramen vertebrale
sulcus nervi spinalis
foramen transversarium
corpus vertebrae
Fig. 4.
tuberculum posterius
tuberculum anterius (processus transversi)
dens epistrophei (facies articularis anterior)
facies articularis super.
Fig. 7.
processus transversus
facies articularis inferior
corpus
tuberculum posterius
sulcus arteriae vertebralis
acies articularis superior
foramen vertebrale
processus transversus
foramen transversarium
Fig. 5.
massa lateralis
fovea articularis dentis
tuberculum anterius
dens epistrophei
facies articularis poster.
facies articularis superior
corpus
proc. transvers.
foramen transvers.
processus articul. infer.
arcus
processus spinosus
Fig. 8.
tuberculum posterius
massa lateralis
foramen vertebrale
arcus posterior
foramen transversarium
*
Fig. 6.
processus transversus
facies articularis inferior
fovea dentis
arcus anterior
tuberculum anterius



fovea costalis superior
processus articularis superior
fovea costalis transversalis
v. th. X
v. th. XI
processus spinosi
Fig. 11.
v. th. XII
processus accessorius
processus spinosi
v. l. I
v. l. II
processus mamillaris
processus transversus
processus accessorius
proc. articularis inferior
incisura vertebralis superior
fovea costalis superior
proc. articul. superior
Fig. 10.
fovea costalis inferior
incisura vertebralis inferior
processus articul. infer.
processus spinosus
processus spinosus
foram. vertebrale
facies articularis superior
processus transversus
Fig. 9.
processus spinosus
processus transversus
arcus
fovea costalis transversalis
foram. vertebrale
facies + processus articularis superior
radix arcus
fovea costalis super.
corpus
Fig. 12.
arcus
processus spinosus
processus mamillaris
proc. accessorius
processus articularis superior
foram. vertebrale
radix arcus
Fig. 14.
corpus
facies + processus articularis superior
processus mamillaris
arcus
processus accessorius
processus transversus
proc. spinos.
corpus
fovea costalis
processus transversus
facies + proc articul. infer.
Fig. 13.

Brust- und Lendenwirbel, *vertebrae thoracales et lumbales.*

Fig. 9. Der 7. Halswirbel (vertebra promimens) von oben gesehen. ($^1/_1$)
Fig. 10. Der 6. Brustwirbel in der Ansicht von der linken Seite. ($^1/_1$)
Fig. 11. Der 10. bis 12. Brustwirbel und der 1. und 2. Lendenwirbel von der Seite und etwas von hinten gesehen. (Der 12. Brustwirbel hat gut ausgebildeten Querfortsatz.) ($^3/_4$)
Fig. 12. Der 10. Brustwirbel in der Ansicht von oben. ($^1/_1$)
Fig. 13. Der 12. Brustwirbel in der Ansicht von der linken Seite. (Querfortsatz rudimentär.) ($^1/_1$)
Fig. 14. Der 3. Lendenwirbel von oben gesehen. ($^4/_6$)
v. th. = vertebra thoracalis, v. l. = vertebra lumbalis.

Die **Brustwirbel** haben mittelgrosse, von oben nach unten kontinuierlich an Grösse (namentlich Tiefe und Höhe) zunehmende *Körper*, die mit ebenen herzförmigen Flächen aneinanderstossen. Das *foramen vertebrale* ist absolut und relativ klein und fast rundlich. Die Brustwirbelkörper tragen am oberen und unteren Rand des hinteren Umfanges ihrer Seitenfläche je eine *fovea costalis superior* und *inferior*, welche mit den entsprechenden Flächen benachbarter Wirbel die Gelenkpfannen für die Rippenköpfchen bilden. Die *Gelenkfortsätze* stehen mit fast planen Flächen nahezu frontal; die unteren erheben sich kaum aus dem Niveau des Bogens. Die *Querfortsätze* sind kräftig, seitlich und nach hinten gerichtet und tragen auf der Vorderfläche ihrer verdickten freien Enden Gelenkpfannen für die Rippenhöckerchen, *foveae costales transversales.*

Die *Dornfortsätze* der Brustwirbel sind sehr stark, dreikantig und deutlich nach abwärts gerichtet, sie decken sich an den mittleren Brustwirbeln dachziegelartig.

Die beiden letzten, und gewöhnlich auch der erste Brustwirbel, verbinden sich nur mit je einer Rippe und tragen infolgedessen jederseits nur eine fovea costalis. 11. und namentlich 12. Brustwirbel leiten allmählich zu den Lendenwirbeln über, indem die Dornfortsätze nach hinten gerichtet und seitlich komprimiert sind, foveae costales transversales fehlen, bei rudimentärer Ausbildung der Querfortsätze processus accessorii und mamillares auftreten können. Auch stehen die Gelenkflächen und unteren Gelenkfortsätze des 12. Brustwirbels schon sagittal.

Die **Lendenwirbel** sind die grössten aller vertebrae verae. Sie haben hohe und breite *Körper* mit ebenen bohnenförmigen, nicht genau parallelen Oberflächen, sowie hohe und kräftige Bögen mit sehr starken Fortsätzen. Die Vorderflächen der Körper sind ausgehöhlt. Die Grösse der Lendenwirbel nimmt vom 1.—5. kontinuierlich zu. Das *foramen vertebrale* ist eng und abgerundet-dreieckig. Die Flächen der *Gelenkfortsätze* stehen nahezu sagittal, sind deutlich gewölbt, und zwar sind die der processus superiores konkav und medianwärts gerichtet, die der inferiores konvex und lateralwärts gerichtet.

Der obere Gelenkfortsatz trägt an seinem oberen Umfang einen rundlichen Höcker, *processus mamillaris.* Die *Querfortsätze* sind lang, platt, rippenartig und fast genau seitwärts gerichtet. An ihrer Basis entspringt ein nach hinten gerichteter spitzer Fortsatz, der *processus accessorius.* Die *Dornfortsätze* der Lendenwirbel sind stark, seitlich komprimiert und genau nach hinten gerichtet.

Kreuzbein, *os sacrum.*

Das Kreuzbein, *os sacrum,* ist ein schaufelförmig gekrümmter, oben breiter, unten zugespitzter Knochen. Die hintere Fläche ist konvex und rauh und heisst *facies dorsalis,* die vordere ist konkav und relativ glatt und heisst *facies pelvina,* die breitere obere Fläche des Kreuzbeins wird als *basis ossis sacri,* die untere zugespitzte als *apex* bezeichnet.

Die *facies dorsalis* des Kreuzbeins zeigt eine mediane, häufig mehrfach unterbrochene rauhe Leiste, *crista sacralis media* genannt. Sie ist aus der Verschmelzung der processus spinosi der fünf *vertebrae sacrales* entstanden. Ausser der unpaaren mittleren Leiste gibt es jederseits zwei seitliche, selten ununterbrochene Leisten auf der Dorsalfläche des Kreuzbeins, welche durch vier rundliche Löcher, *foramina sacralia posteriora* getrennt werden. Medial von den foramina sacralia liegt die *crista sacralis articularis,* aus der Verschmelzung der Gelenkfortsätze entstanden, lateral die *crista sacralis lateralis* (= processus transversi). Von den Gelenkfortsätzen erhält sich der obere des ersten Kreuzwirbels als *processus articularis superior* zur Verbindung mit dem letzten Lendenwirbel, der untere des letzten Kreuzwirbels als *cornu sacrale* zur Verbindung mit dem Steissbein. Die *cornua sacralia* begrenzen die untere Ausmündung des im Kreuzbein gelegenen Kanals, *canalis sacralis,* den *hiatus (canalis) sacralis.*

Die *facies pelvina* des Kreuzbeines lässt den foramina sacralia posteriora entsprechend vier Paare (grösserer) *foramina sacralia anteriora* erkennen. Zwischen je zwei (dem linken und rechten) foramina anteriora läuft eine niedrige rauhe Leiste, *linea transversa,* welche die Grenze je zweier verschmolzener Kreuzwirbelkörper andeutet. Die Löcher nehmen von oben nach unten an Grösse ab.

Die Kreuzbeinspitze, *apex ossis sacri,* erscheint wie abgeschnitten und besitzt eine kleine elliptische Fläche zur Anlagerung an das Steissbein.

Die Kreuzbeinbasis, *basis ossis sacri,* zeigt eine der Unterfläche des letzten Lendenwirbelkörpers entsprechende Anlagerungsfläche für diesen. Zwischen dieser bohnenförmig gestalteten Fläche und dem *processus articularis superior* liegt die *incisura vertebralis superior,* die mit der incisura vertebralis inferior des letzten Lendenwirbels das letzte foramen intervertebrale bildet. Hinter der Anlagerungsfläche für den letzten Lendenwirbel liegt der Eingang in den canalis sacralis, seitlich die *partes laterales* des Kreuzbeins. Die Basis des Kreuzbeins setzt sich durch eine wenig prominente Linie, *pars sacralis lineae terminalis,* gegen die facies pelvina ab.

Fig. 15. Kreuzbein in der Ansicht von hinten (facies dorsalis). ($^3/_4$)
Fig. 16. Kreuzbein in der Ansicht von vorne (facies pelvina). ($^3/_4$)
Fig. 17. Kreuzbein in der Ansicht von oben (basis ossis sacri). ($^3/_4$)

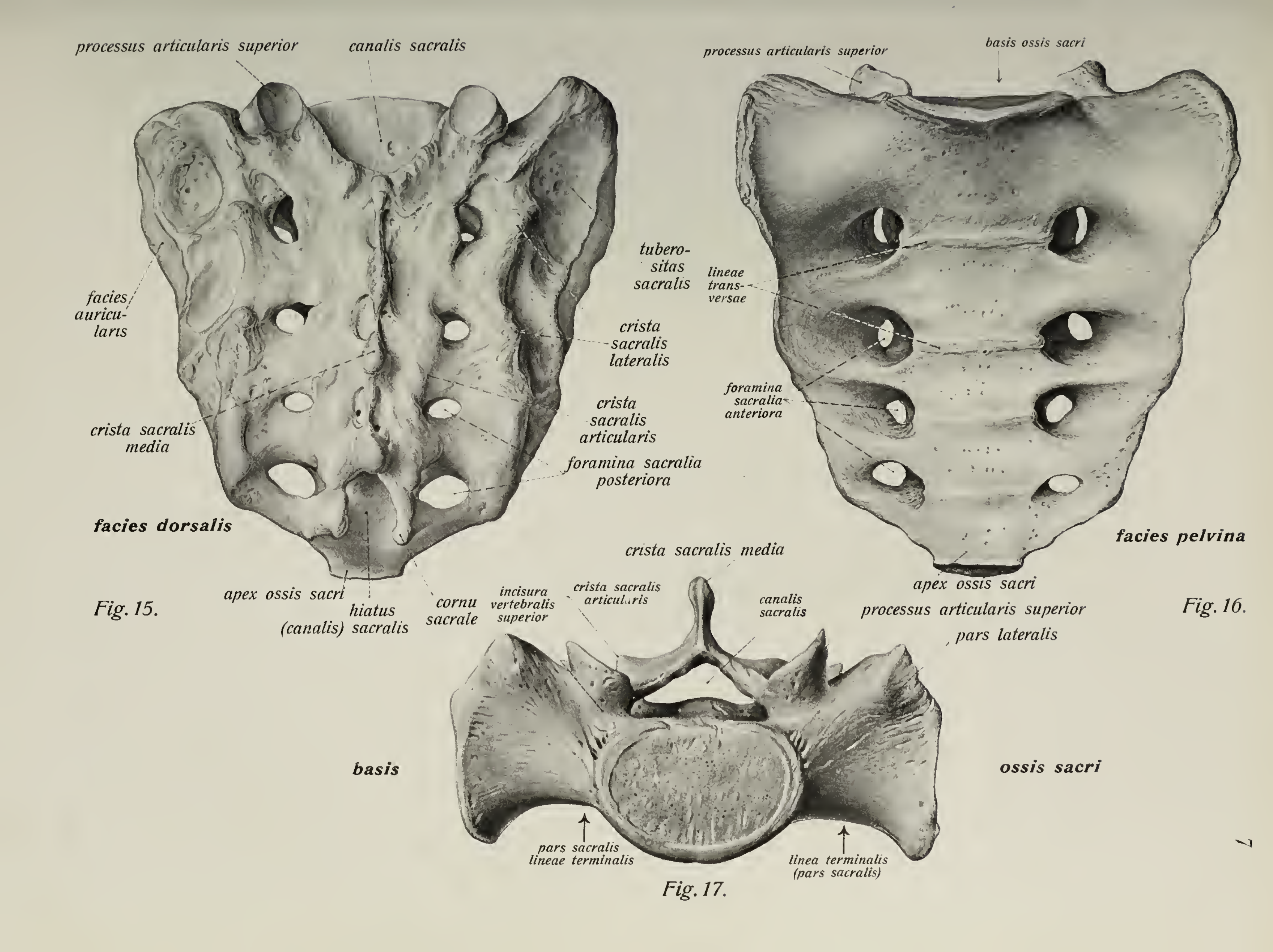


Fig. 15.

Fig. 16.

Fig. 17.

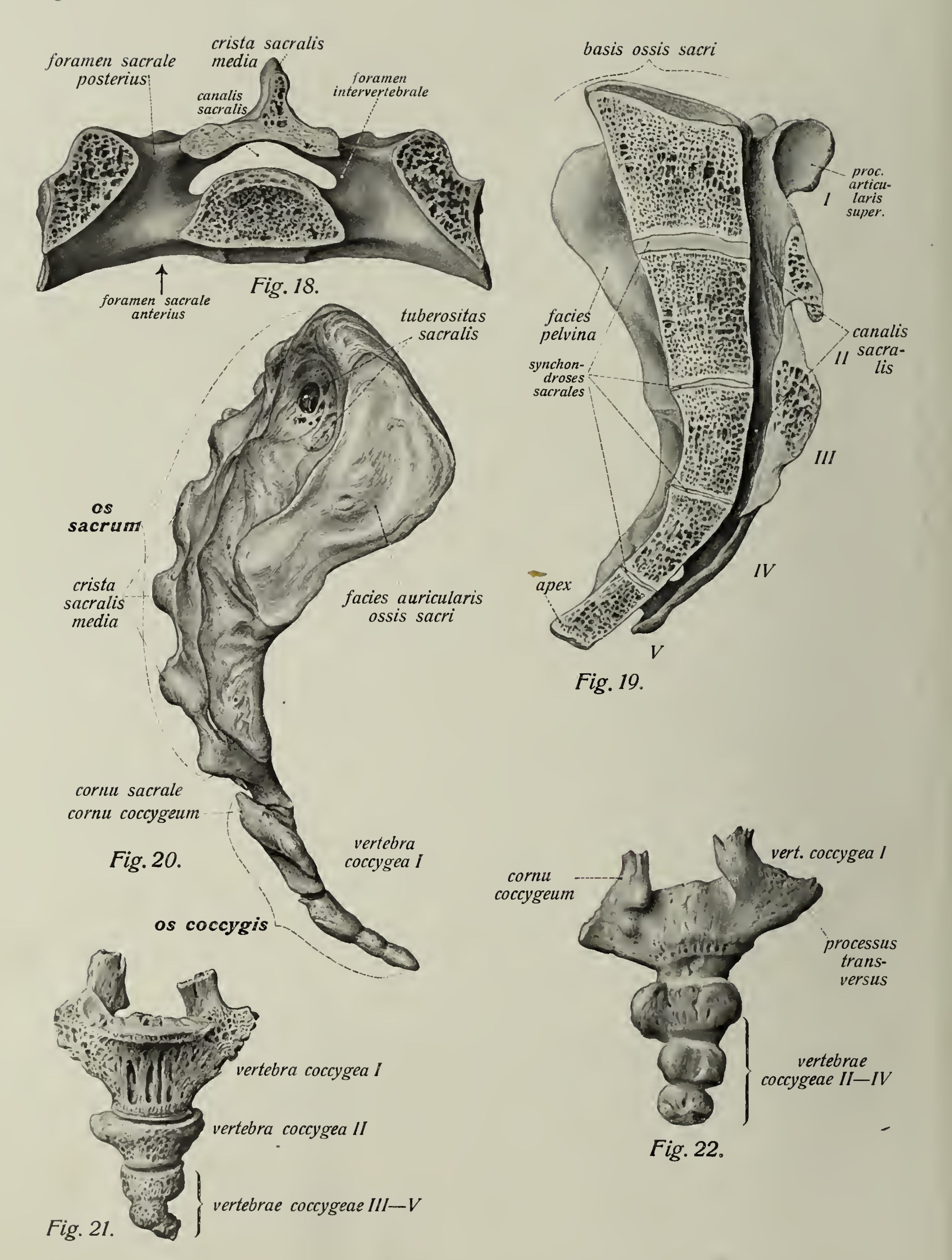


Fig. 18.

Fig. 19.

Fig. 20.

Fig. 21.

Fig. 22.

Kreuzbein, *os sacrum* (Forts.) **und Steissbein,** *os coccygis.*

Fig. 18. Horizontaler Durchschnitt des Kreuzbeins in der Höhe der zweiten foramina sacralia. ($^3/_4$)
Fig. 19. Medianer Längsschnitt eines jugendlichen Kreuzbeins mit den Synchondrosen zwischen den einzelnen Wirbeln. ($^3/_4$)
Fig. 20. Kreuz- und Steissbein in der Ansicht von der Seite. ($^3/_4$)
Fig. 21. Steissbein aus 5 Wirbeln in der Ansicht von vorn. ($^1/_1$)
Fig. 22. Steissbein aus 4 Wirbeln in der Ansicht von hinten. ($^1/_1$)

In der *Seitenansicht* des Kreuzbeins sieht man die Anlagerungsflächen der *partes laterales,* welche zur Verbindung mit dem Hüftbein und damit zum Abschluss des unteren Extremitätengürtels (Beckens) dienen. Es ist vorn die unebene, ohrmuschelförmige, aber überknorpelte *facies auricularis,* dahinter die rauhe, vertiefte, nicht überknorpelte *tuberositas sacralis.* Unterhalb dieser Stelle wird die bis dahin breite Seitenfläche des Knochens ganz schmal.

Der *canalis sacralis* durchsetzt das Kreuzbein seiner ganzen Länge nach. Hinten wird er von den verschmolzenen Kreuzwirbelbögen begrenzt, welche die crista sacralis media tragen. Er öffnet sich nach vorn und hinten in die foramina sacralia (anteriora und posteriora) vermittels der *foramina intervertebralia,* die am Kreuzbein im Gegensatz zu den vertebrae verae innerhalb des Knochens liegen und kurze Kanäle darstellen. Der Kanal bezw. seine hintere Wand reicht nicht bis zur Kreuzbeinspitze, sondern er endet schon vorher etwa an der Grenze des 4.—5. Kreuzwirbels. Dadurch entsteht der *licatus canalis sacralis* (s. oben).

Das **Steissbein,** *os coccygis,* ist ein kleiner aus 4—5 (selten 3—6) Stücken zusammengesetzter Knochen, welchen die rudimentären *vertebrae coccygeae* darstellen. Der erste Steisswirbel besitzt in Gestalt der nach oben gerichteten, zur Verbindung mit dem Kreuzbein dienenden *cornua coccygea* Rudimente von Gelenkfortsätzen, ferner schwach entwickelte Querfortsätze, *processus transversi ossis coccygis.* Das obere Ende des Steissbeins verbindet sich mit dem apex ossis sacri.

Der zweite bis fünfte Steisswirbel stellen gewöhnlich nur unregelmässig geformte Knochenstückchen dar. (Rudimente der Wirbelkörper). Die einzelnen Steisswirbel werden entweder durch Synchondrosen verbunden oder sie hängen knöchern zusammen.

Wirbelsäule, *columna vertebralis.*

Fig. 23. Wirbelsäule in der Ansicht von vorne. ($^1/_3$)
Fig. 24. Wirbelsäule in der Ansicht von hinten. ($^1/_3$)
Fig. 25. Wirbelsäule*) in der Ansicht von der linken Seite. ($^1/_3$)

Die Wirbelsäule, *columna vertebralis,* ist eine mehrfach gekrümmte, von 26 einzelnen Knochen (24 vertebrae verae, dem os sacrum und os coccygis) gebildete knöcherne Säule. Die Krümmungen der Wirbelsäule sind folgende: eine nach vorn schwach konvexe im Bereiche der Halswirbel, eine nach vorn stark konkave im Bereiche der Brustwirbel, eine nach vorn stark konvexe im Bereiche der Lendenwirbel, eine nach vorn stark konkave im Bereiche des Kreuz- und Steissbeins.

Die Breite der Wirbelsäule ist am grössten im obern Teil des Kreuzbeins, gegen das Steissbein hin wird die Wirbelsäule allmählich schmäler, ebenso nach oben gegen die mittleren Brustwirbel hin. Von da verbreitert sich die Wirbelsäule wiederum gegen die oberen Brust- und unteren Halswirbel hin, verschmälert sich von neuem bis zum epistropheus, während der atlas mit seinen stark entwickelten Querfortsätzen wieder wesentlich breiter ist. Die grösste Dicke der Wirbelsäule findet sich im Bereich der Lendenwirbel. Die Wirbelkörper grenzen nicht unmittelbar aneinander, sondern durch Vermittlung von Bandscheiben. Dagegen treten die Gelenkfortsätze benachbarter Wirbel mit ihren überknorpelten Flächen in unmittelbare Berührung. Je zwei benachbarte *incisurae vertebrales* bilden ein *foramen intervertebrale;* das oberste Paar liegt zwischen zweitem und drittem Halswirbel, das unterste zwischen fünftem Lendenwirbel und Kreuzbein; es gibt deren also 23. Am grössten sind sie im Bereiche der Lendenwirbelsäule, am kleinsten zwischen den Brustwirbeln. Im Bereiche der Halswirbelsäule liegen die foramina intervertebralia in dem Raum zwischen den Querfortsätzen, an der Brust- und Lendenwirbelsäule dagegen v o r den Querfortsätzen.

Die foramina intervertebralia führen in den *canalis vertebralis,* d. h. den aus der Summe der einzelnen foramina vertebralia gebildeten Hohlraum der Wirbelsäule, der am Atlas beginnt und sich nach unten zu in den canalis sacralis (s. o.) fortsetzt.

*) Die fovea costalis transversalis fehlte hier bereits am zehnten Brustwirbel.

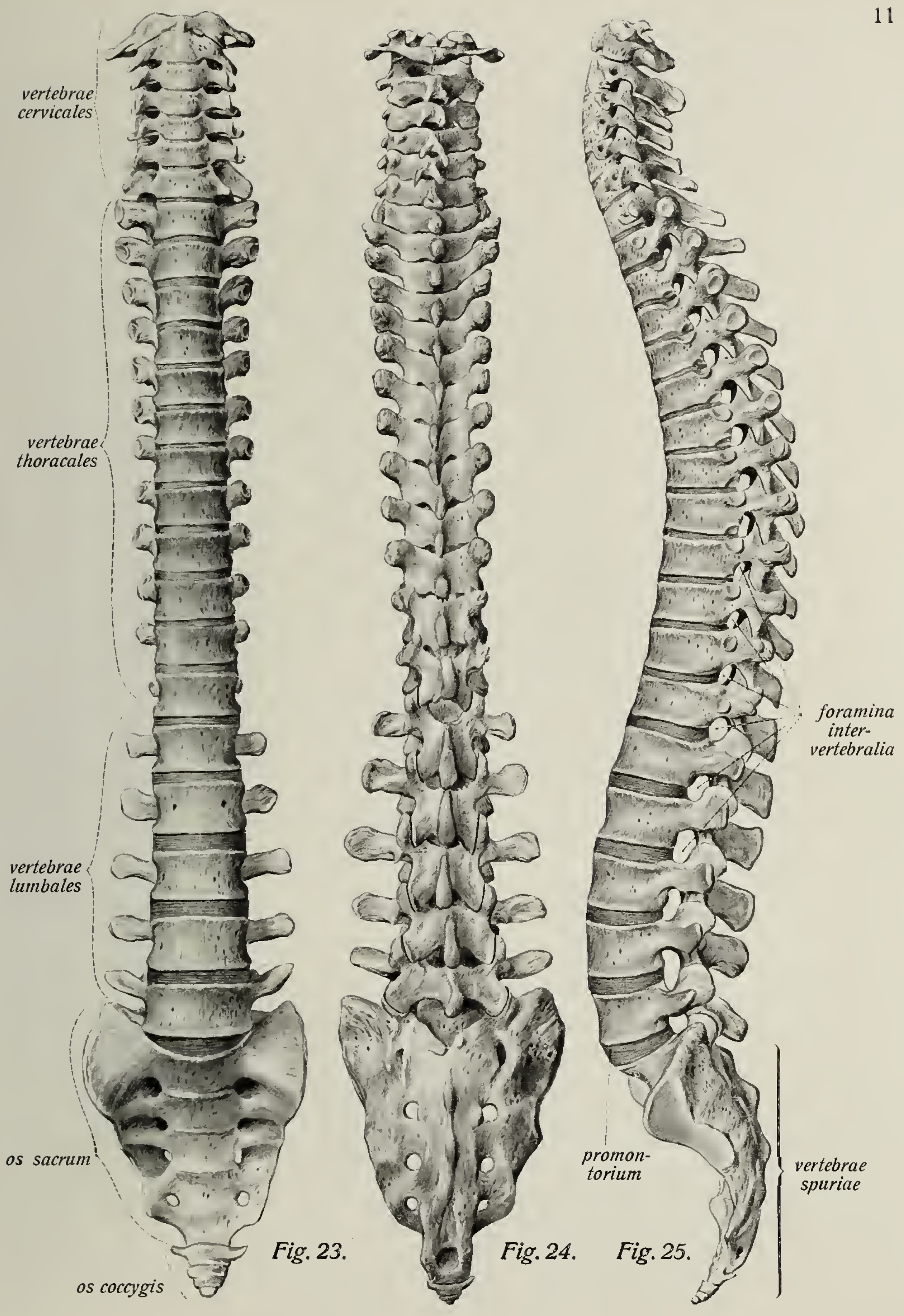


Fig. 23. Fig. 24. Fig. 25.

Fig. 26.

Fig. 27.

Fig. 28.

Fig. 29.

Fig. 30.

Rippen, *costae.*

Die Rippen, *costae,* sind lange, platte Knochenspangen und zerfallen in die knöcherne Rippe, *os costale,* und den Rippenknorpel, *cartilago costae.* An der knöchernen Rippe werden unterschieden eine rundliche Anschwellung am hintern vertebralen Ende, das Rippenköpfchen *capitulum costae,* mit der zur Verbindung mit den Wirbelkörpern bestimmten *facies articularis capituli.* Letztere wird — wenigstens an den Rippen, welche sich mit zwei Wirbelkörpern verbinden — durch die *crista capituli* in zwei Hälften geteilt. Auf das Rippenköpfchen folgt eine deutliche Einschnürung der Rippe, der Rippenhals, *collum costae,* mit einer am oberen Rande gelegenen, sich am Mittelstück der Rippe allmählich verlierenden Leiste, *crista colli costae.* An der Uebergangsstelle in das corpus costae findet sich ein rauher Höcker, *tuberculum costae,* mit der zur Verbindung mit den Brustwirbelquerfortsätzen bestimmten *facies articularis tuberculi costae.*

Das Mittelstück der Rippe (Rippenkörper), *corpus costae,* ist der Hauptabschnitt der knöchernen Rippe. Er stellt eine lange, platte, vertikal gestellte, der Wölbung des Brustkorbs entsprechend gebogene Knochenspange dar und besitzt nahe dem tuberculum eine rauhe Fläche, *angulus costae.* Am Rippenwinkel biegt die anfangs etwas nach hinten gerichtete Rippe nach vorn um. Am untern Rande, und zwar an der innern (d. h. dem Brustkorbraum zugekehrten Fläche) des corpus costae, findet sich eine gegen das vordere Ende der Rippe sich allmählich abflachende Furche, der *sulcus costae.* Das vordere Ende des Rippenknochens ist zur Aufnahme des Knorpels leicht ausgehöhlt.

Die ossa costalia der dritten bis zehnten Rippe sind typisch gebaut. Atypisch sind erste und zweite Rippe einerseits und elfte und zwölfte Rippe anderseits.

Die **erste Rippe** ist kurz und breit. Sie steht nicht vertikal, sondern nahezu horizontal und besitzt eine obere und etwas nach aussen und untere und etwas nach innen gerichtete Fläche. Sie hat in der Regel keine crista capituli und keinen angulus. Auf der obern Fläche liegt nicht weit von der Knorpelknochengrenze eine deutliche Rauhigkeit, das *tuberculum scaleni* (Lisfranci), dahinter eine seichte Furche, *sulcus subclaviae,* für die Unterschlüsselbeinschlagader, hinter dieser wieder eine Rauhigkeit für den Ansatz des m. scalenus medius. Der Hals der 1. Rippe ist lang und dünn.

Die **zweite Rippe** ist wesentlich länger und schmäler als die erste, nur ist ihr hinterer Abschnitt ähnlich wie der der ersten gestellt (die eine Fläche nach oben und aussen, die andere nach unten und innen), während der vordere Abschnitt fast vertikal steht wie der der typischen Rippen. Angulus und tuberculum fallen zusammen, dagegen besteht eine crista capituli. Nahezu in der Mitte der Länge der Rippe trägt die laterale Fläche eine Rauhigkeit, *tuberositas costae II,* für den m. serratus anterior.

Fig. 26. Rechte erste Rippe (os costale) von oben und lateral gesehen. (3/4) * = Rauhigkeit für den m. scalenus medius.
Fig. 27. Rechte zweite Rippe von oben und lateral gesehen. (3/4)
Fig. 28. Hinteres Ende der siebenten linken Rippe von hinten und etwas von unten gesehen. (2/3)
Fig. 29. Linke siebente Rippe in der Ansicht von hinten. (2/3)
Fig. 30. Linke siebente Rippe von innen (medial) gesehen. (2/3)

Rippen, *costae* (Forts.) und **Brustbein,** *sternum.*

Fig. 31. Linke elfte Rippe von hinten gesehen. ($^3/_4$)
Fig. 32. Linke zwölfte Rippe von hinten gesehen. ($^3/_4$)
Fig. 33. Brustbein in der Ansicht von vorne. ($^1/_2$)
Fig. 34. Brustbein in der Ansicht von der linken Seite. ($^1/_2$)

Die *elfte* und namentlich *zwölfte* Rippe sind ganz rudimentär. Sie besitzen nur ein capitulum, ohne crista capituli. Das tuberculum fehlt der elften Rippe meist, der angulus oft, an der zwölften vermisst man beide stets; auch fehlt beiden ein sulcus costae. Die zwölfte Rippe ist oft nur ganz kurz.

Brustbein, *sternum.*

Das Brustbein, sternum, ist ein platter länglicher Knochen, an dem drei Teile unterschieden werden: *manubrium sterni, corpus sterni* und *processus xiphoideus.*

Das *manubrium sterni* ist der breiteste oberste, leicht gebogene Teil des Brustbeins und durch die *synchondrosis sternalis* vom Körper des Knochens getrennt. Man unterscheidet am manubrium sterni einen oberen flachen Einschnitt, die *incisura jugularis,* zwei seitliche, stärkere, überknorpelte Vertiefungen, die *incisurae claviculares* an den beiden oberen Ecken für die Aufnahme der sternalen Enden der claviculae; dicht unter diesen liegen zwei breite flache Einschnitte, für den Ansatz des ersten Rippenknorpels bestimmt, die *incisurae costales I.* Am unteren Ende des manubrium sterni findet sich jederseits eine halbe *incisura costalis II.*

Das *corpus sterni* ist schmäler aber länger als das manubrium sterni. Meist verbreitert es sich nach unten zu deutlich. Es grenzt an das manubrium in einem sehr stumpfen, nicht immer deutlichen Winkel, dem *angulus sterni.* Seine vordere ebene Fläche heisst *planum sternale.* Die Seitenränder des Brustbeinkörpers zeigen Einschnitte zur Aufnahme der zweiten bis siebenten Rippenknorpel. Oft verbinden niedrige Querlinien auf der Vorderfläche des Knochens die entsprechenden Incisuren der linken und rechten Seite (s. Fig. 36). Die für den zweiten bestimmte liegt nur zur unteren Hälfte am corpus sterni, die *incisurae costales V—VII* liegen dicht nebeneinander, während sich die 2. bis 5. in ziemlich gleich grossen Abständen voneinander finden. Die siebente findet sich im Winkel zwischen corpus und processus xiphoideus.

Der Schwertfortsatz, *processus xiphoideus,* ist meist nur teilweise knöchern, im untern Teil gewöhnlich knorpelig, oft durchlöchert oder unten gespalten, überhaupt von sehr variabler Gestalt. Sein oberer, knöcherner Abschnitt verschmilzt im spätern Alter meist knöchern mit dem corpus sterni.

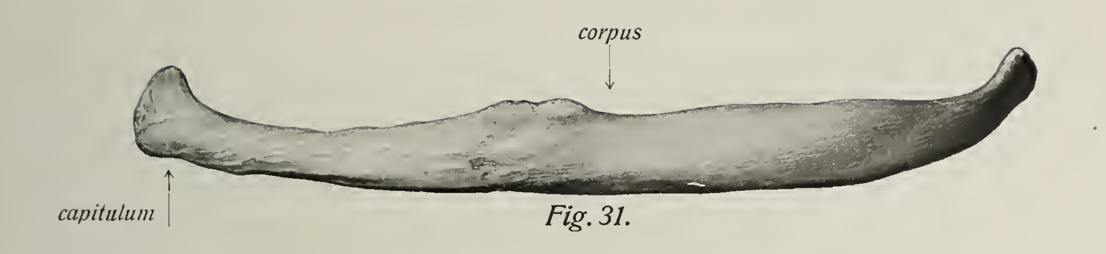


Fig. 31.

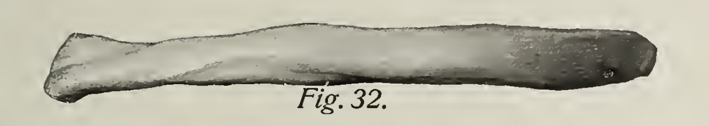


Fig. 32.

incisura jugularis
incisura clavicularis
incisura costalis I
manubrium
incisura costalis II
incisura costalis III
incisura costalis IV
corpus sterni
(planum sternale)
incisura costalis V
incisura costalis VI
incisura costalis VII
processus xiphoideus

Fig. 33.

incisura clavicularis
incisura costalis I
manubrium sterni
angulus sterni
incisura costalis II
incisura costalis III
corpus sterni
incisura costalis IV
incisura costalis V
incisura costalis VI
incisura costalis VII
processus xiphoideus

Fig. 34.

clavicula
vertebra cervicalis VI
vertebra thoracalis I
costa I
costa II
acro-
mion
scapula
costa XI
costa XII
vertebra lumbalis I
vert.
thora-
calis
XII

Fig. 35.

vert. cervicalis VI
costa I
costa II
vert. thoracal. I
clavicula
acromion
proc. cora-
coideus
cavitas
glenoidalis
scapulae
costa IV
costa VI
costa VII
costa XII
costa XI
vert.
lum-
balis I
vertebra thoracalis XII

Fig. 36.

Brustkorb, *thorax.*

Der Brustkorb, *thorax,* wird gebildet von der Brustwirbelsäule (zwölf vertebrae thoracales), von den zwölf Rippenpaaren, costae, und vom Brustbein, sternum.

Die Rippen nehmen von der ersten bis zur siebenten an Länge zu, dann wieder schnell an Länge ab. Auch die Knorpel der obersten und untersten Rippe sind die kürzesten.

Die sieben oberen Rippen, welche sich mit ihren Knorpeln direkt an das Brustbein befestigen, werden als *costae verae* bezeichnet, im Gegensatz zu den fünf untern, *costae spuriae,* welche erst durch Vermittelung des siebenten Rippenknorpels mit dem Brustbein in Verbindung treten oder wie die elfte und zwölfte Rippe gar keine Verbindung mit den übrigen Rippen und untereinander haben (costae fluctuantes). Gelegentlich endet auch die zehnte Rippe bereits frei. Die Knorpel der sechsten (mitunter auch schon der fünften) bis zur zehnten Rippe verbinden sich untereinander durch nach oben und unten gerichtete Fortsätze, welche den Rippenbogen, *arcus costarum,* bilden. Die Verbindung kann eine synchondrotische sein oder sie ist gelenkig *(articulationes cartilaginum costalium).* Im Bereiche des Rippenbogens sind die Knorpel häufig stark verbreitert. Stets verschmälern sich die Rippenknorpel von der Knorpelgrenze gegen das sternum hin. Nicht selten bilden namentlich die mittleren Rippen sogenannte Rippenfenster, indem eine Rippe sich meist im Bereiche der costa ossea gabelt und im Bereiche des Rippenknorpels wieder vereinigt. Elfte und zwölfte Rippe tragen nur kurze freiendende Knorpelspitzen.

Die Rippen sind als Hauptabschnitt der Thoraxwand so gestellt, dass zwischen je zwei Rippen ein Zwischenraum bleibt, der beträchtlich höher ist als die Rippe selbst, der Zwischenrippenraum, *spatium intercostale.* Es gibt deren elf jederseits, der letzte ist nur ganz kurz und ebenso wie der vorletzte nach vorn zu offen.

Der erste und zweite Rippenknorpel setzen in leicht nach abwärts geneigter Richtung an das Brustbein an; der dritte bis fünfte läuft fast horizontal zum Brustbein, von der sechsten Rippe an abwärts sind die Knorpel stark nach aufwärts gerichtet, (besonders in Exspirationsstellung, in welcher ein deutlicher Winkel an der Knorpelknochengrenze der Rippe entsteht, der sich bei der Inspiration fast völlig ausgleicht).

Fig. 35. Brustkorb (Inspirationsstellung) mit dem linken Schultergürtel in der Ansicht von hinten. (1/3)

Fig. 36. Brustkorb (Inspirationsstellung) mit dem linken Schultergürtel in der Ansicht von vorne. (1/3)

Brustkorb, *thorax*. (Forts.)

Fig. 37. Ansicht des median halbierten Rumpfskelets mit Schulter- und Beckengürtel von der linken Seite. ($^1/_4$)

Fig. 38. Ansicht des median halbierten Rumpfskelets mit Schulter- und Beckengürtel von der Mittellinie aus gesehen. ($^1/_4$)

Das Brustbein bildet mit den Rippenknorpeln und darangrenzenden Abschnitten der knöchernen Rippen die *vordere Thoraxwand.* Es steht nicht genau frontal, sondern sein oberes Ende ist nach hinten gerichtet und der Wirbelsäule stärker genähert als das untere. Zur Vergrösserung der letzten Entfernung trägt allerdings auch die starke Konkavität der Brustwirbelsäule bei.

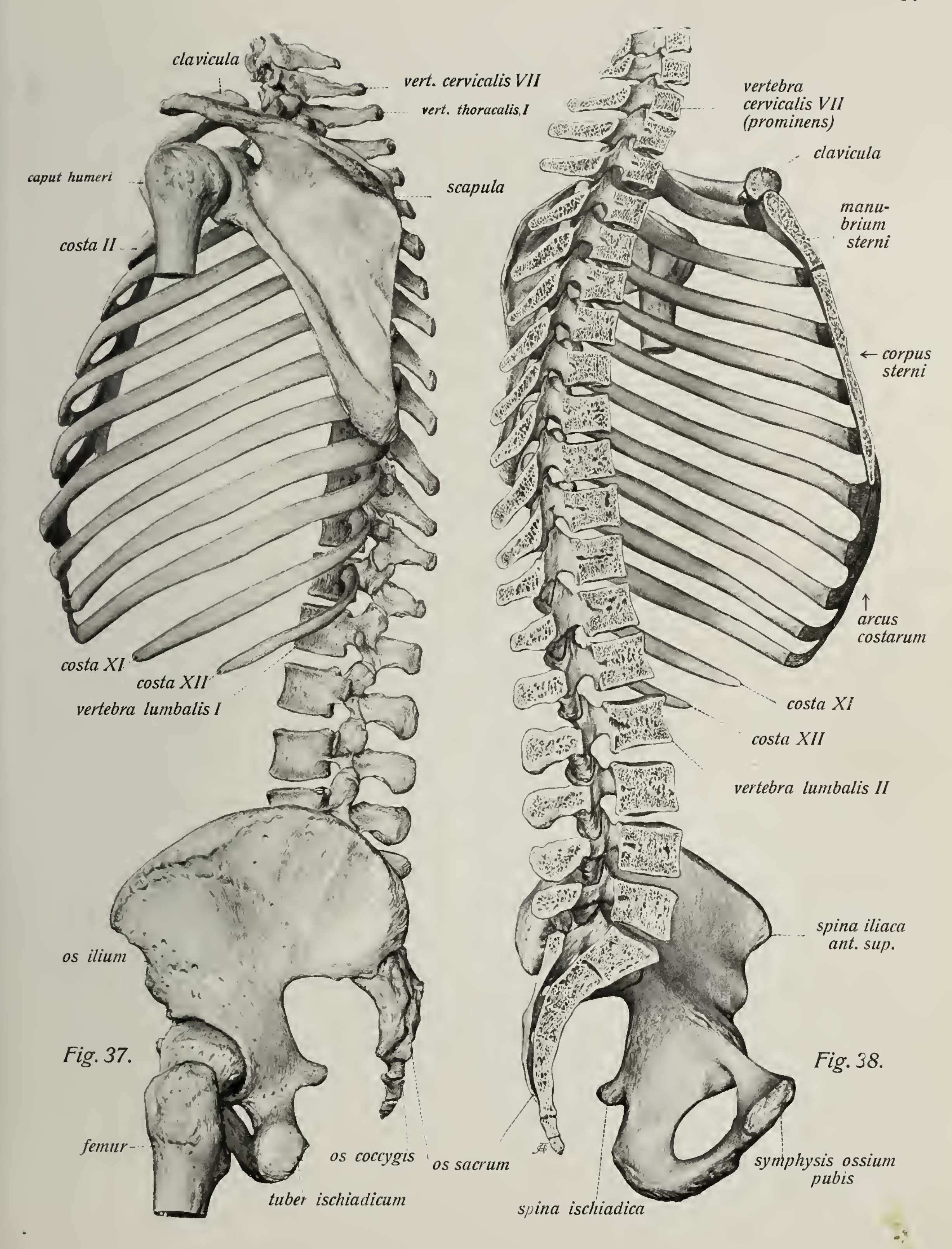
Die vordere Thoraxwand ist erheblich kürzer als die hintere, da der obere Rand des manubrium sterni der Grenze zwischen zweitem und drittem Brustwirbel (mittlere Stellung; bei Exspiration tiefer, bei Inspiration höher) entspricht, die Spitze des processus xiphoideus je nach ihrer (variablen) Länge meist in der Höhe des neunten, seltener des achten oder zehnten Brustwirbels steht.

Die *hintere Thoraxwand* bilden die zwölf Brustwirbel und die hinteren Abschnitte der zwölf Rippen. Da erstere mit ihren Körpern sehr stark in den Thoraxraum vorspringen, entsteht zu beiden Seiten der Wirbelsäule eine breite Furche, der *sulcus pulmonalis.*

Die *seitliche Thoraxwand* wird von den knöchernen Rippen gebildet; sie ist hinten länger als vorn, wo elfte und zwölfte Rippe fehlen, und reicht im Bereiche der zwölften Rippe bis zur Höhe des zweiten Lendenwirbels herab (Exspirationsstellung).

Die Thoraxwände umschliessen einen ungefähr kegelförmig gestalteten Raum, dessen Spitze nach oben sieht, das *cavum thoracis;* dieses hat eine obere und untere Oeffnung, *apertura thoracis superior* und *apertura thoracis inferior.* Die apertura thoracis superior ist wesentlich kleiner als die inferior; sie wird vom ersten Brustwirbel, der ersten Rippe und dem oberen Rande des manubrium sterni gebildet. Die weit grössere apertura thoracis inferior wird durch den zwölften Brustwirbel, die zwölfte, elfte, zehnte Rippe, den arcus costarum und den processus xiphoideus begrenzt. Den Winkel, den der Rippenbogen mit dem Schwertfortsatz bildet, nennt man *angulus infrasternalis.*

Der Querschnitt des Thoraxraumes sieht herzförmig (nierenförmig) aus, weil die Brustwirbelkörper stark in den Thoraxraum vorspringen. Infolgedessen ist der sagittale (sterno-vertebrale) Durchmesser des thorax gering und weit kleiner als der transversale, besonders im obern Abschnitt des Brustkorbs.



clavicula
vert. cervicalis VII
vert. thoracalis I
caput humeri
scapula
costa II
costa XI
costa XII
vertebra lumbalis I
os ilium
femur
os coccygis
os sacrum
tuber ischiadicum
vertebra
cervicalis VII
(prominens)
clavicula
manu-
brium
sterni
← corpus
sterni
↑
arcus
costarum
costa XI
costa XII
vertebra lumbalis II
spina iliaca
ant. sup.
symphysis ossium
pubis
spina ischiadica

Fig. 37.

Fig. 38.



Fig. 39.

B. Schädel, *cranium*, und Schädelknochen, *ossa cranii.*

Schädel als Ganzes.

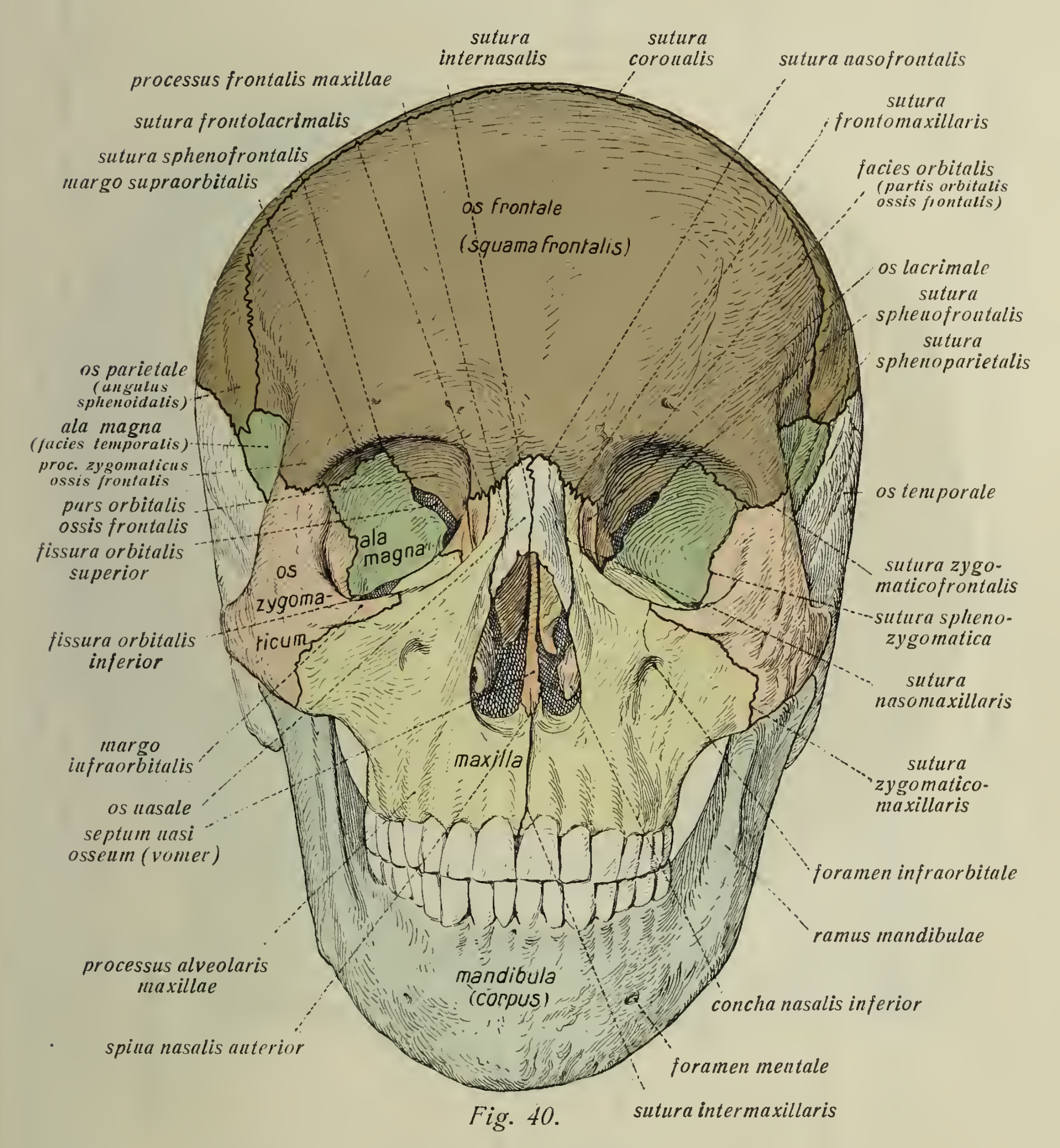


Fig. 40.

Fig. 39 u. 40. Ansicht des Schädels, von vorne. (4/5)

In Fig. 40 ist das Stirnbein violett, Oberkiefer gelb, Keilbein grün, Scheitelbein braun, Tränenbein und Pflugscharbein rot, Siebbein orange, Jochbein rot gestrichelt, Unterkiefer blau gestrichelt, Nasenbein und Schläfenbein sind weiss.

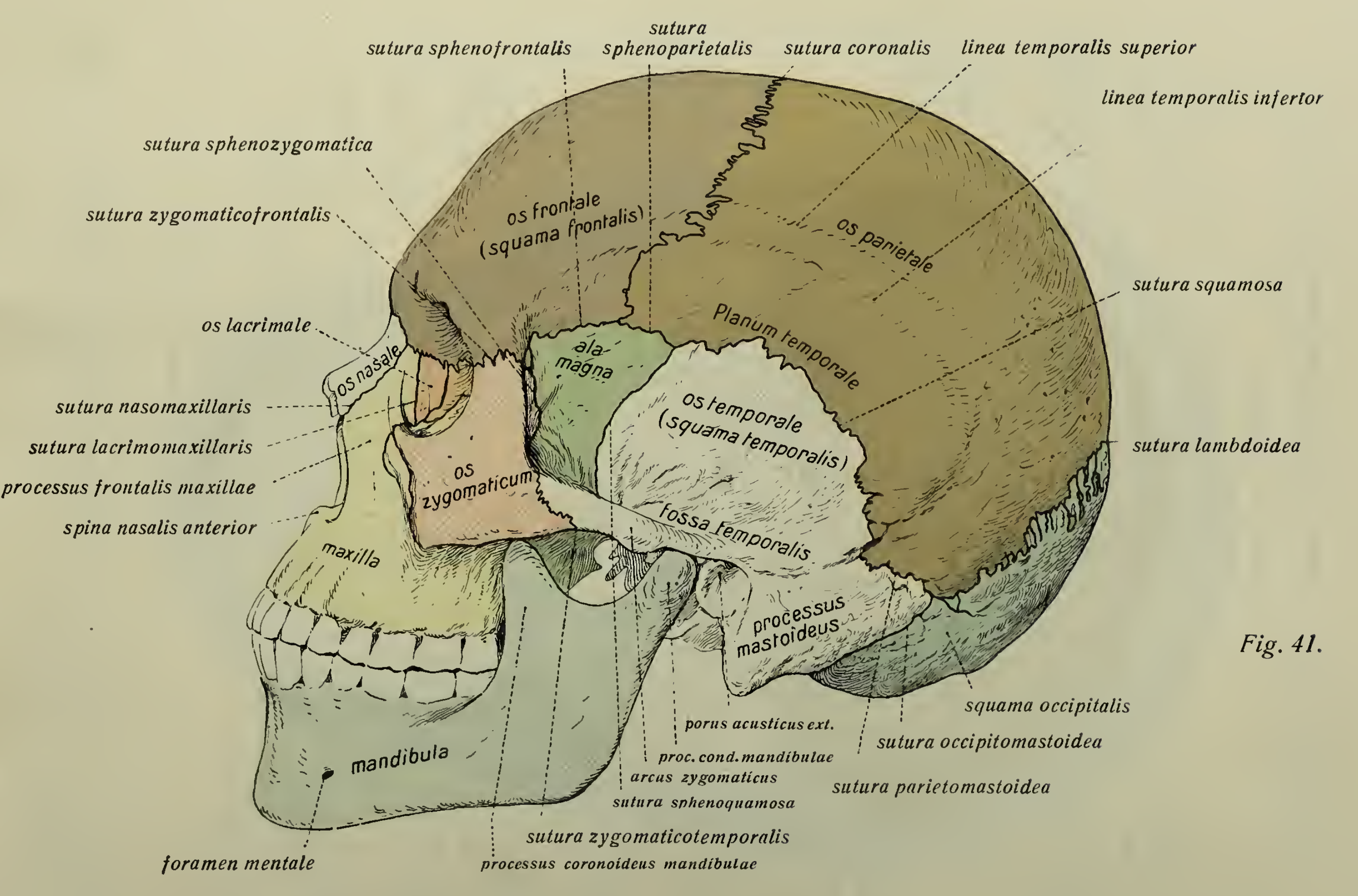


Fig. 41 und 42. Ansicht des Schädels von der linken Seite. (4/5)

In Figur 41 sind: Stirnbein violett, Oberkiefer gelb, Scheitelbein braun, Keilbein grün, Tränenbein rot, Siebbein orange, Hinterhauptsbein blau, Jochbein rot gestrichelt, Unterkiefer blau gestrichelt, Schläfenbein und Nasenbein weiss.



Fig. 42.

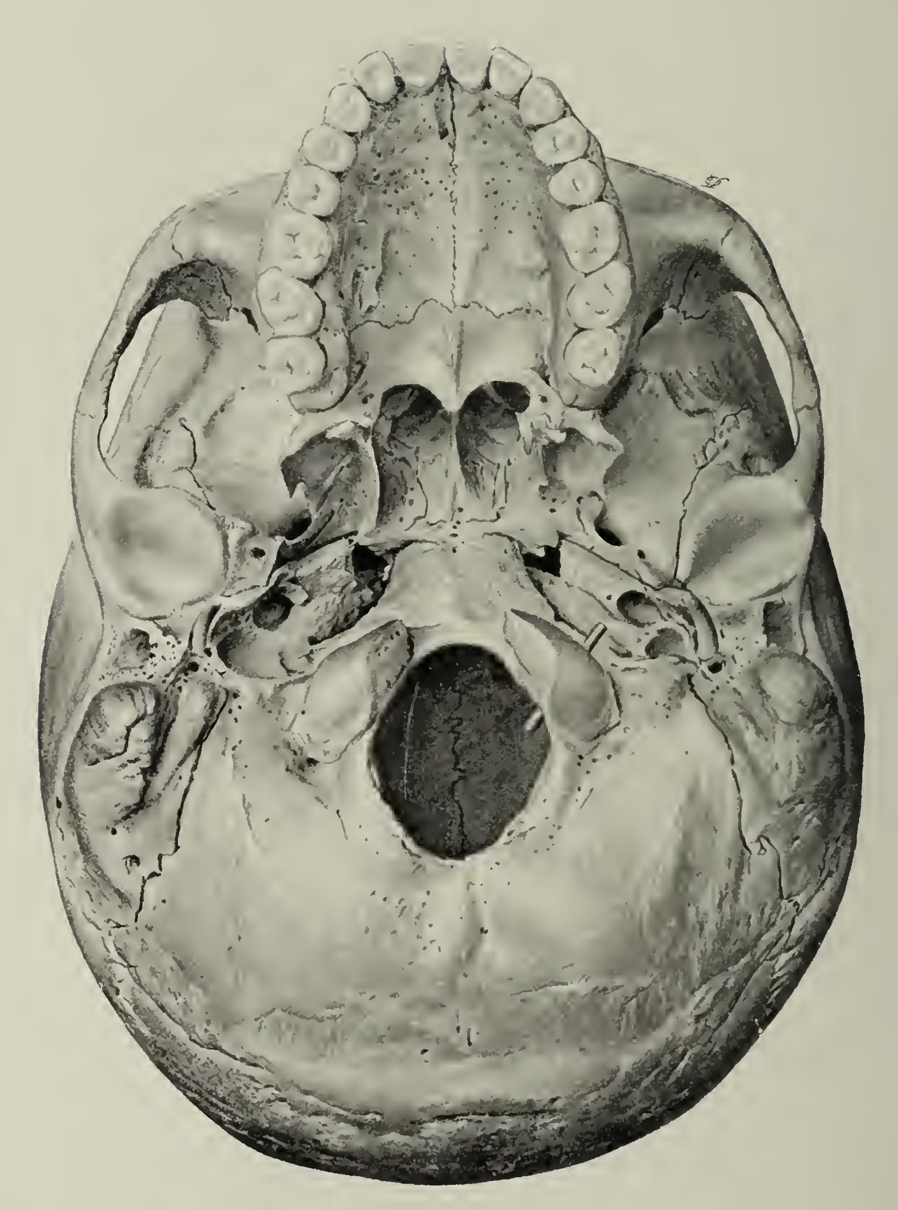


Fig. 43.

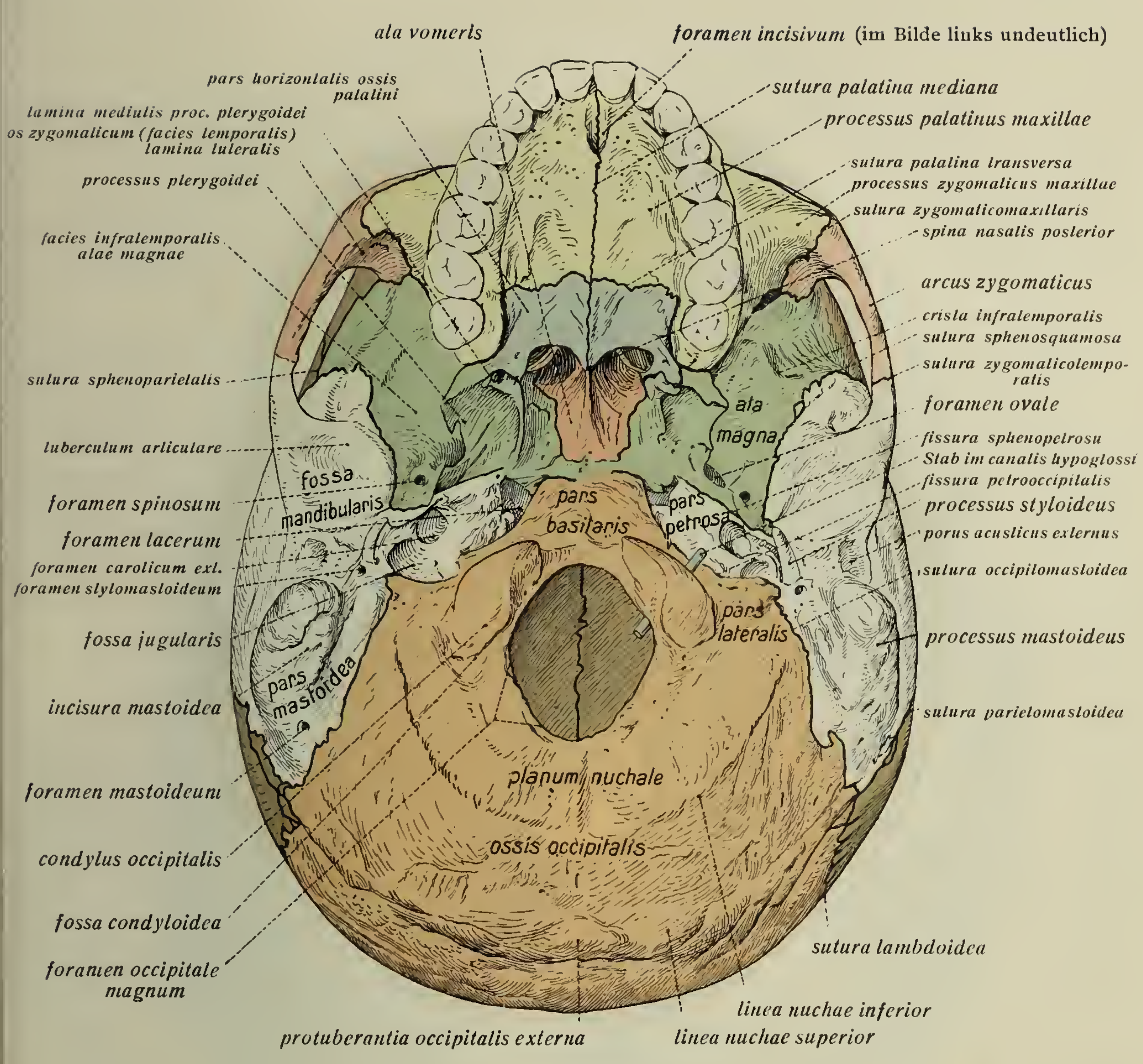


Fig. 44.

Fig. 43 und 44. Ansicht des Schädels von unten (äussere Schädelbasis, basis cranii externa). (4/5)

In Fig. 44 ist Oberkiefer gelb, Gaumenbein blau, Stirnbein violett, Keilbein grün, Schläfenbein weiss, Jochbein rotgestrichelt, Pflugscharbein rot, Hinterhauptsbein orangefarben gestrichelt, Scheitelbein braun, Siebbein orange.

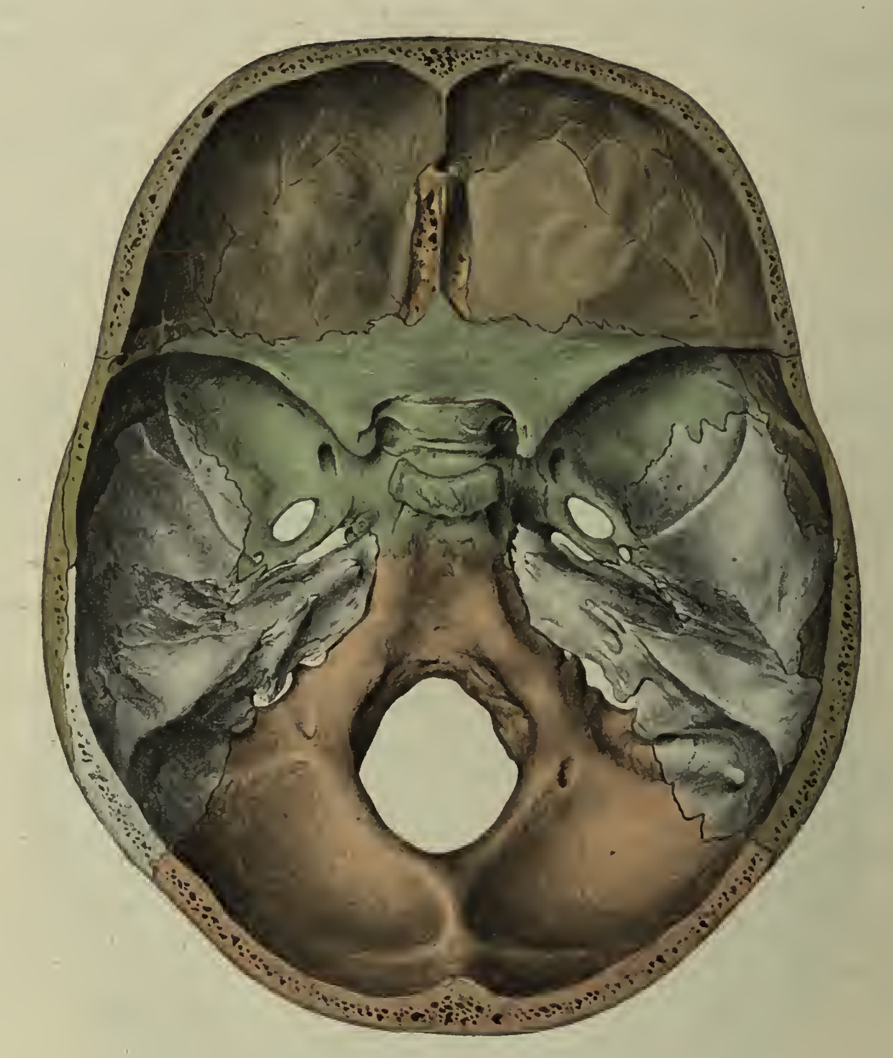


Fig. 45.

Fig. 45 und 46. Ansicht der inneren Schädelbasis (basis cranii interna). ($^4/_5$ bzw. $^1/_1$)

In Fig. 45 ist Stirnbein violett, Siebbein orange, Keilbein grün, Scheitelbein braun, Schläfenbein gelb, Hinterhauptsbein rot.

In Fig. 46 ist hinter dem foramen lacerum eine deutliche impressio trigemini an der Spitze der Schläfenpyramide zu sehen (rechts stärker als links; nicht bezeichnet).

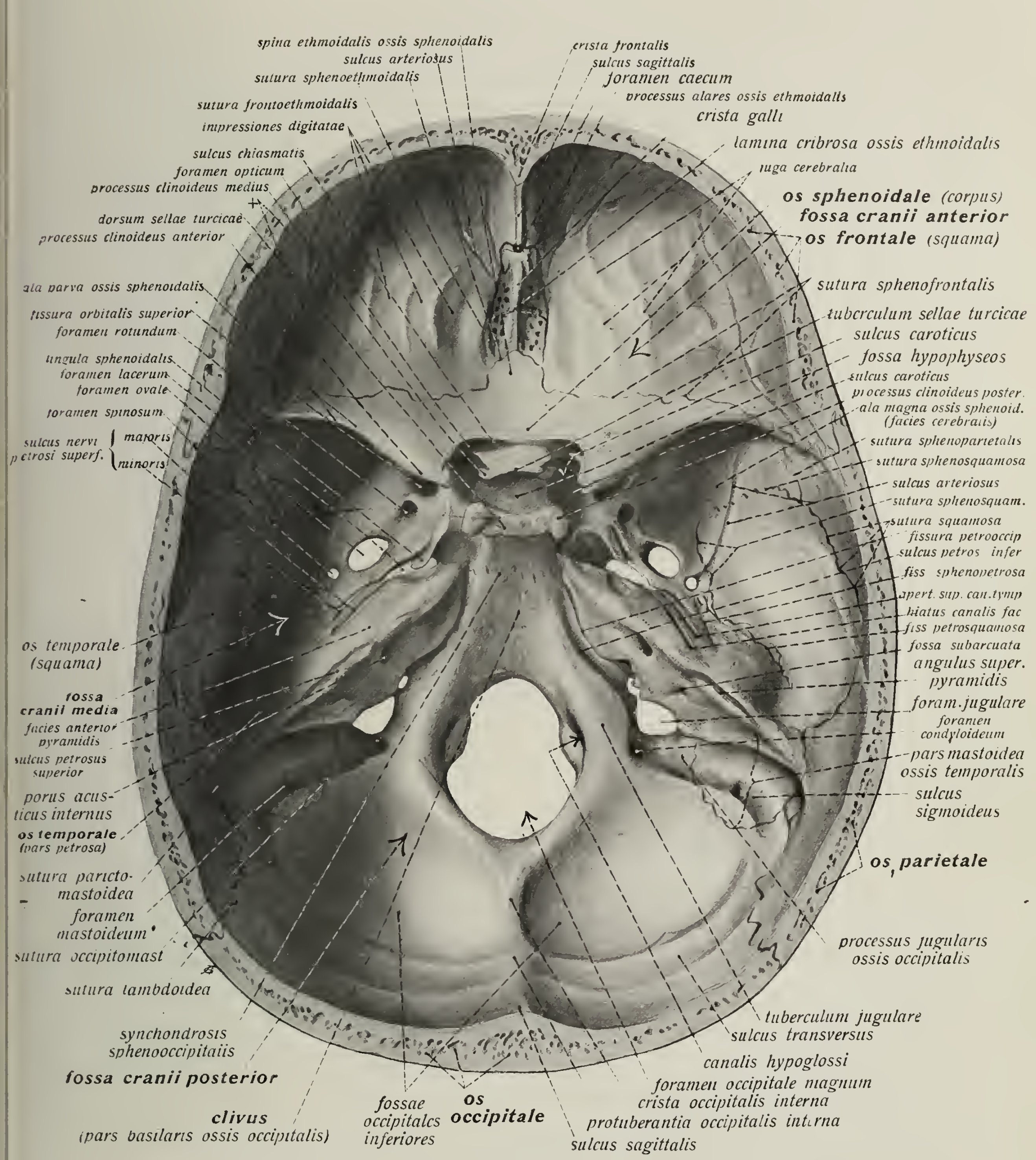

spina ethmoidalis ossis sphenoidalis
sulcus arteriosus
sutura sphenoethmoidalis
sutura frontoethmoidalis
impressiones digitatae
sulcus chiasmatis
foramen opticum
processus clinoideus medius
dorsum sellae turcicae
processus clinoideus anterior
ala parva ossis sphenoidalis
fissura orbitalis superior
foramen rotundum
lingula sphenoidalis
foramen lacerum
foramen ovale
foramen spinosum
sulcus nervi petrosi superf. majoris
minoris
os temporale (squama)
fossa cranii media
facies anterior pyramidis
sulcus petrosus superior
porus acusticus internus
os temporale (pars petrosa)
sutura parietomastoidea
foramen mastoideum
sutura occipitomast
sutura lambdoidea
synchondrosis sphenooccipitalis
fossa cranii posterior
clivus
(pars basilaris ossis occipitalis)
fossae occipitales inferiores
os occipitale
crista frontalis
sulcus sagittalis
foramen caecum
processus alares ossis ethmoidalis
crista galli
lamina cribrosa ossis ethmoidalis
iuga cerebralia
os sphenoidale (corpus)
fossa cranii anterior
os frontale (squama)
sutura sphenofrontalis
tuberculum sellae turcicae
sulcus caroticus
fossa hypophyseos
sulcus caroticus
processus clinoideus poster.
ala magna ossis sphenoid.
(facies cerebralis)
sutura sphenoparietalis
sutura sphenosquamosa
sulcus arteriosus
sutura sphenosquam.
sutura squamosa
fissura petrooccip
sulcus petros infer
fiss sphenopetrosa
apert. sup. can.tymp
hiatus canalis fac
fiss petrosquamosa
fossa subarcuata
angulus super. pyramidis
foram.jugulare
foramen condyloideum
pars mastoidea ossis temporalis
sulcus sigmoideus
os parietale
processus jugularis ossis occipitalis
tuberculum jugulare
sulcus transversus
canalis hypoglossi
foramen occipitale magnum
crista occipitalis interna
protuberantia occipitalis interna
sulcus sagittalis

Fig. 46.

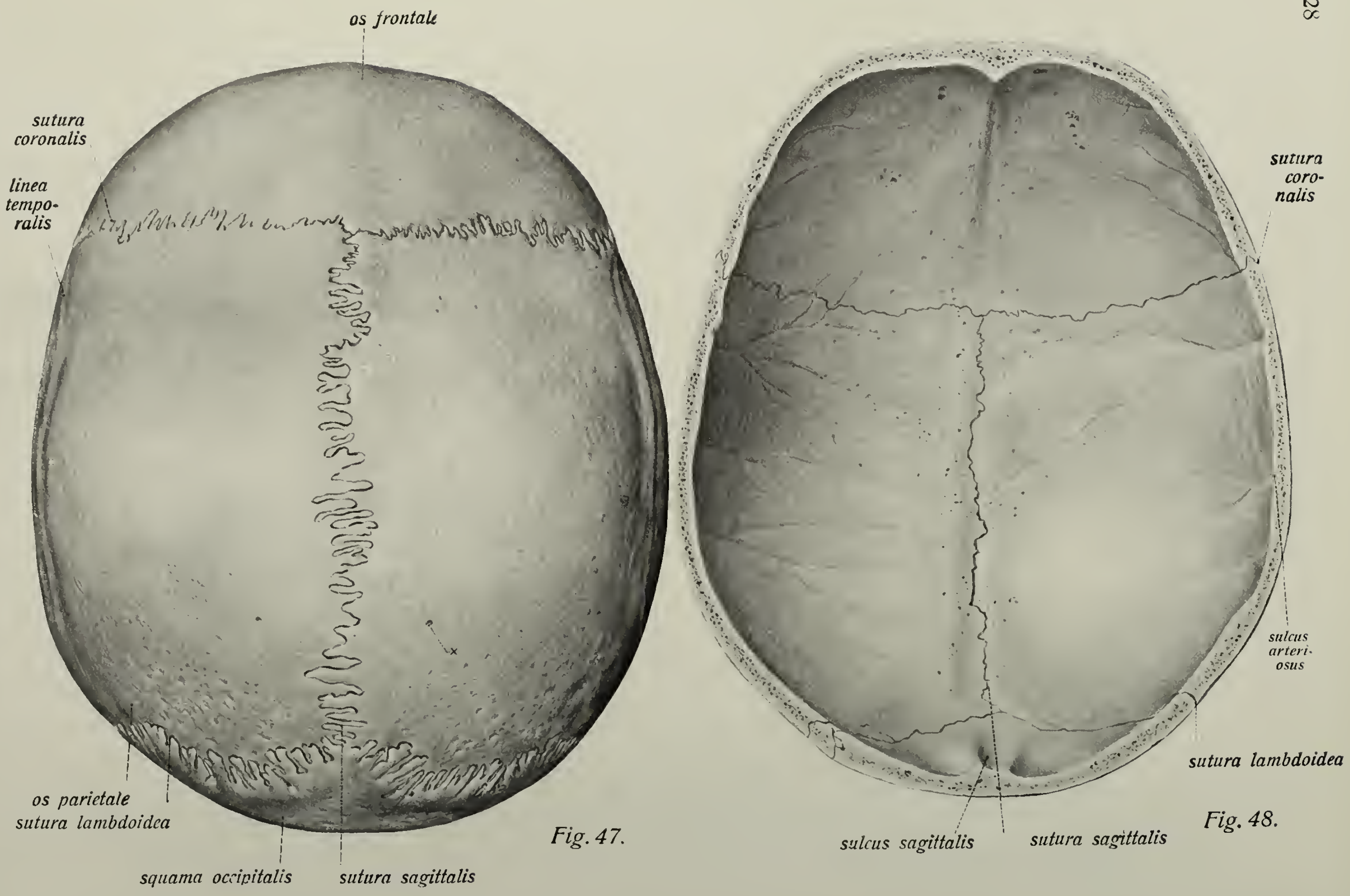

os frontale
sutura coronalis
linea temporalis
os parietale
sutura lambdoidea
squama occipitalis
sutura sagittalis
sutura coronalis
sulcus arteriosus
sutura lambdoidea
sulcus sagittalis
sutura sagittalis

Fig. 47.

Fig. 48.

Fig. 47. Ansicht des Schädels von oben. (4/5) × = foramen parietale.
Fig. 48. Ansicht des Schädeldaches (calvaria) von innen (zerebrale Fläche). (4/5)

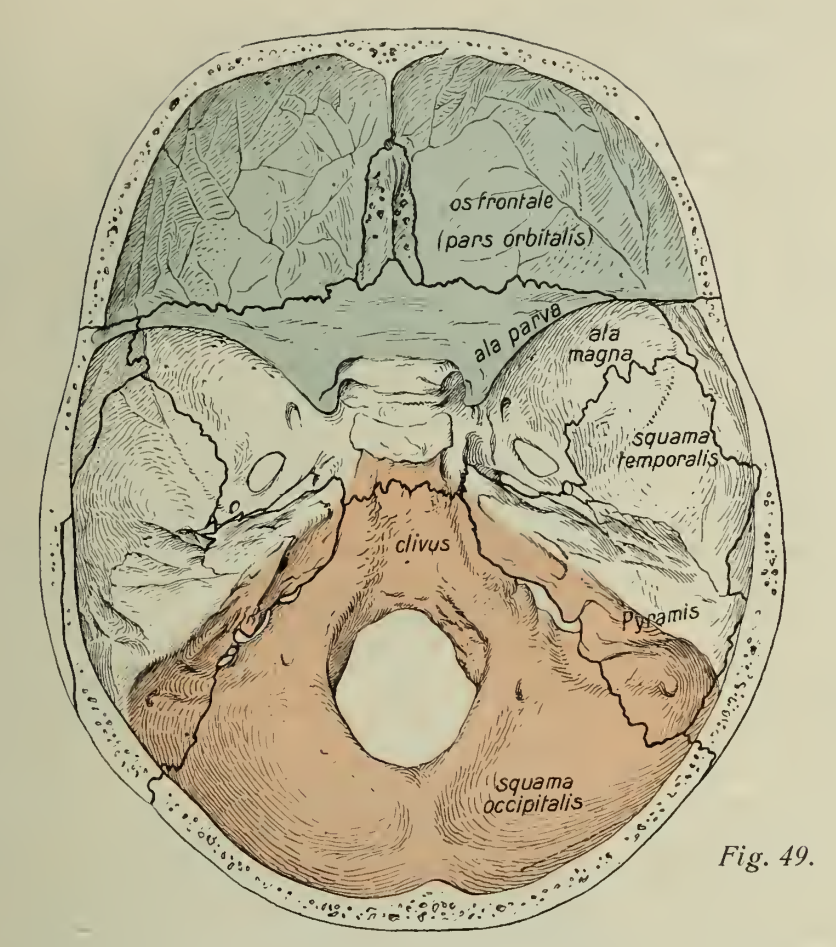


Fig. 49. Basis cranii interna: vordere Schädelgrube (fossa cranii anterior) blau, mittlere Schädelgrube (fossa cranii media) weiss, hintere Schädelgrube (fossa cranii posterior) rot.

Die Knochen des Kopfes werden unter dem Namen des Schädels, *cranium,* zusammengefasst. Man unterscheidet gewöhnlich zwei Gruppen von Schädelknochen, die Knochen des Hirnschädels, *ossa cranii,* und die Knochen des Gesichtsschädels, *ossa faciei.* Zur ersten gehören das *os occipitale* (Hinterhauptsbein), das *os spenoidale* (Keil- oder Wespenbein), *ossa temporalia* (Schläfenbeine), *ossa parietalia* (Scheitel- oder Seitenwandbeine), *os frontale* (Stirnbein), *os ethmoidale* (Siebbein).

Als Gesichtsknochen werden bezeichnet die *ossa nasalia* (Nasenbeine), *ossa lacrimalia* (Tränenbeine), *vomer* (Pflugscharbein), *conchae nasales inferiores* (untere Muschelbeine), *maxillae* (Oberkieferbeine), *ossa palatina* (Gaumenbeine), *ossa zygomatica* (Jochbeine), *mandibula* (Unterkiefer), *os hyoideum* (Zungenbein).

Hinterhauptsbein, *os occipitale.*

Fig. 50. Hinterhauptsbein in der Ansicht von hinten. ($^4/_5$)
Fig. 51. Hinterhauptsbein in der Ansicht von vorn. ($^4/_5$)

(Der Knochen ist an der Stelle der (verknöcherten) synchondrosis sphenooccipitalis vom Keilbein durch einen Sägeschnitt (×) getrennt; im canalis hypoglossi ein Stift.)

Am Hinterhauptsbein, *os occipitale,* werden unterschieden: 1. die *pars basilaris,* 2. die *partes laterales* (condyloideae), 3. die *squama occipitalis.* Erstere liegt vor dem grossen Hinterhauptsloch, *foramen occipitale magnum,* die partes laterales bilden dessen seitliche Begrenzung, die Hinterhauptsschuppe liegt hinter dem Loch.

Die *pars basilaris* hängt am Schädel des Erwachsenen an ihrem vordern Ende mit dem Keilbeinkörper zusammen. Sie zeigt eine horizontale, rauhe, untere Fläche, welche in der Mittellinie ein kleines Höckerchen, *tuberculum pharyngeum,* trägt und eine konkave obere (zerebrale) Fläche. Letztere bildet den grössten (hintern) Teil des *clivus* und zeigt eine seichte Furche am Rande der fissura petrooccipitalis, den *sulcus petrosus inferior.*

Die *partes laterales* tragen auf ihrer Unterfläche die länglichen, konvexen *condyli occipitales* und gehen nach vorn ohne scharfe Grenze in die pars basilaris, nach hinten in die squama occipitalis über; hinter den Kondylen liegt eine flache Grube, die *fossa condyloidea,* in welche meist ein kurzer Kanal, der *canalis condyloideus,* ausmündet. Die innere Ausmündung dieses liegt (wenn sie vorhanden ist) in oder neben einer breiten Furche, dem *sulcus sigmoideus.* Dieser geht im Bogen auf der zerebralen Fläche der pars lateralis um den *processus jugularis* herum, an der *incisura jugularis* beginnend. Die incisura jugularis bildet mit dem gleichnamigen Einschnitt des Schläfenbeins das *foramen jugulare.* Ein kleiner Fortsatz jedes der beiden Knochen *(processus intrajugularis)* trennt von dem Loche eine kleine vordere (mediale) und grössere hintere (laterale) Abteilung ab. (Fig. 46.) Der processus jugularis ist ein stark seitlich ausladender Fortsatz, der zur Verbindung der pars lateralis des Hinterhauptsbeins mit der Schläfenbeinpyramide dient. Medial vom processus jugularis liegt auf der zerebralen Fläche der pars lateralis ein abgerundeter Höcker, das *tuberculum jugulare.* Zwischen diesem und dem condylus occipitalis geht fast quer gerichtet ein Kanal durch die Knochenmasse der pars lateralis, der *canalis hypoglossi,* für den gleichnamigen Hirnnerven bestimmt.

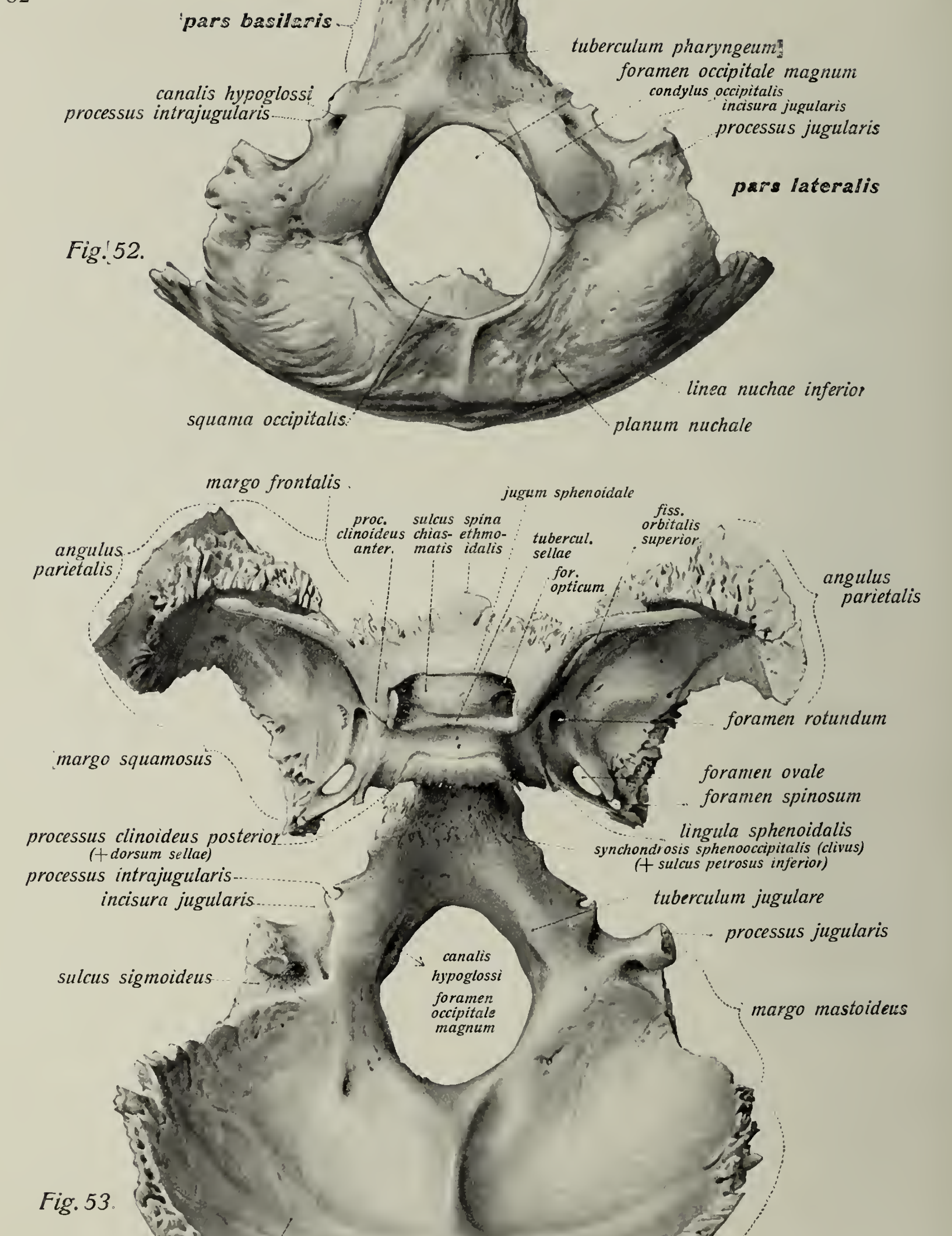
Die *squama occipitalis* ist bei weitem der grösste Teil des Hinterhauptsbeins. Sie ist platt, aber schaufelförmig gebogen, innen konkav, aussen konvex, typisch dreieckig. In der sutura occipitomastoidea grenzt sie an die pars mastoidea des Schläfenbeins *(margo mastoideus)* und in der sutura lambdoidea an die beiden Scheitelbeine *(margo lambdoideus).* Die obere Spitze stösst in der Mitte der Lambdanaht an das hintere Ende der sutura sagittalis. Die zerebrale Fläche der squama occipitalis zeigt eine kreuzförmige Figur, *(eminentia cruciata);* der obere und die beiden seitlichen Schenkel werden von Furchen gebildet, der untere von einer gegen den hintern Umfang des foramen occipitale magnum ziehenden Leiste, der *crista occipitalis interna.* Die den obern (sagittalen) Schenkel bildende Furche ist der untere Abschnitt des *sulcus sagittalis,* die Querfurchen bilden die *sulci transversi.* In ihnen liegen gleichnamige Blutleiter der harten Hirnhaut (sinus durae matris). Der Mittelpunkt der eminentia cruciata ist die *protuberantia occipitalis interna.* Durch die Kreuzfigur entsteht jederseits eine flache obere und tiefere untere Grube, *fossae occipitales, superior* und *inferior.*

planum occipitale
protuberantia occipitalis externa
linea nuchae suprema
squama occipitalis
linea nuchae superior
margo lambdoideus
linea nuchae inferior
planum nuchale
pars lateralis
canalis condyloideus
fossa condyloidea
processus jugularis
canalis hypoglossi
condylus occipitalis
foramen occipitale magnum
crista occipitalis externa

Fig. 50.

sulcus sagittalis
margo lambdoideus
squama occipitalis →
fossa occipitalis superior
sulcus transversus
fossa occipitalis inferior
margo mastoideus
protuberantia occipitalis interna
crista occipitalis interna
sulcus sigmoideus
pars lateralis →
canalis condyloideus +
processus jugularis
sulcus sigmoideus
tuberculum jugulare
canalis hypoglossi
condylus occipitalis
pars basilaris ×

Fig. 51.



pars basilaris
tuberculum pharyngeum
foramen occipitale magnum
canalis hypoglossi
condylus occipitalis
processus intrajugularis
incisura jugularis
processus jugularis
pars lateralis
linea nuchae inferior
squama occipitalis
planum nuchale
margo frontalis
jugum sphenoidale
proc. clinoideus anter.
sulcus chiasmatis
spina ethmoidalis
tubercul. sellae
fiss. orbitalis superior
angulus parietalis
for. opticum
angulus parietalis
foramen rotundum
margo squamosus
foramen ovale
foramen spinosum
processus clinoideus posterior (+ dorsum sellae)
lingula sphenoidalis
synchondrosis sphenooccipitalis (clivus) (+ sulcus petrosus inferior)
processus intrajugularis
incisura jugularis
tuberculum jugulare
processus jugularis
canalis hypoglossi
sulcus sigmoideus
foramen occipitale magnum
margo mastoideus
sulcus transversus
margo lambdoideus

Fig. 52.

Fig. 53.

Hinterhauptsbein, *os occipitale* (Forts.) und **Keilbein,** *os sphenoidale.*

Fig. 52. Hinterhauptsbein in der Ansicht von unten. (4/5)
Fig. 53. Hinterhauptsbein und Keilbein (os basilare) in der Ansicht von oben. (4/5)
(der rechte processus clinoideus anterior ist mit dem medius verwachsen; das seitlich in den processus clinoideus posterior ausgehende dorsum sellae, der zwischen dem gen. Fortsatz und der lingula sphenoidalis gelegene sulcus caroticus und die zwischen tuberculum und dorsum sellae gelegene fossa hypophyseos tragen keine Bezeichnungen. cf. Fig. 46).

Die äussere Fläche der Hinterhauptsschuppe wird durch die von der *protuberantia occipitalis externa* ausgehenden *lineae nuchae superiores* in zwei Hälften geschieden, das obere dreieckige, relativ glatte *planum occipitale* und das untere, rauhe *planum nuchale.* Oberhalb der gegen den margo mastoideus laufenden lineae nuchae superiores liegen häufig die bogenförmig gekrümmten *lineae nuchae supremae.* Von der protuberantia occipitalis externa zieht gegen den hintern Umfang des foramen occipitale magnum die *crista occipitalis externa.* Von deren Mitte gehen, den oberen parallel, die *lineae nuchae inferiores* ab.

Das Keilbein (Wespenbein), *os sphenoidale.*

Am Keilbein unterscheidet man den Keilbeinkörper, *corpus ossis sphenoidalis,* die grossen Keilbeinflügel, *alae magnae* (s. temporales), die kleinen Flügel, *alae parvae* (s. orbitales) und die Flügelgaumenfortsätze, *processus pterygoidei.*

Das *corpus ossis sphenoidalis* verwächst mit seiner hintern Fläche im spätern Leben mit der pars basilaris des Hinterhauptsbeins *(os basilare).* Es enthält im Innern eine, durch eine Scheidewand *(septum sinuum sphenoidalium)* in zwei Hälften geteilte, lufthaltige Höhlung, *sinus sphenoidalis,* welche mittels der *aperturae sinuum sphenoidalium* mit dem hintern Abschnitt der Nasenhöhle kommuniziert. Die Scheidewand der sinus erscheint auf der Vorderfläche des Keilbeinkörpers in Gestalt der *crista sphenoidalis.* Die vordere Wand des Keilbeinkörpers bilden zwei dünne Knochenplatten, die ursprünglich dem Siebbein angehören und mit diesem auch häufig zusammenhängen, die *conchae sphenoidales.* Die crista sphenoidalis setzt sich in Gestalt des *rostrum sphenoidale* auf die Unterfläche des Keilbeinkörpers fort, und dient den alae vomeris zum Ansatz. Die Oberfläche des Keilbeinkörpers bildet den Türkensattel, *sella turcica.* Vor dem eigentlichen Sattel liegt eine plane, die beiden kleinen Flügel des Keilbeins verbindende Fläche, welche sich durch eine schmale Leiste, *jugum sphenoidale,* einerseits gegen den sulcus chiasmatis des Türkensattels abgrenzt, audrerseits nach vorn zu gegen die lamina cribrosa hin in die *spina ethmoidalis* ausläuft. Die hintere Begrenzung des Türkensattels bildet die Sattellehne, *dorsum sellae,* mit den beiden *processus clinoidei posteriores* an den Rändern; vor ihr liegt die grösste Vertiefung des Sattels, die *fossa hypophyseos,* vorn durch das *tuberculum sellae* begrenzt (Fig. 46). Vor dem tuberculum sellae liegt eine flache, quere Furche, der *sulcus chiasmatis.* Von den Seiten des tuberculum sellae gehen mitunter kurze *processus clinoidei medii* aus. Zur Seite der fossa hypophyseos — an der Wurzel der ala magna — liegt eine flache aber breite Längsfurche, der *sulcus caroticus* (für die arteria carotis interna), nach lateral durch ein kleines Knochenplättchen, die *lingula sphenoidalis,* begrenzt (Fig. 46). Hinter der Sattellehne gehört noch der vordere Abschnitt des *clivus* zum Keilbeinkörper.

Die *alae parvae* sind schmale Knochenplatten, die mit zwei, das foramen opticum umfassenden Wurzeln von den Seitenflächen des Keilbeinkörpers entspringen. Ihr vorderer Rand grenzt an die pars orbitalis des Stirnbeins (sutura sphenofrontalis), ihr hinterer Rand bildet die Grenze der vordern und mittlern Schädelgrube und endet medianwärts gegen den Türkensattel in eine scharfe Spitze, den *processus clinoideus anterior.* Ala parva und magna werden durch die *fissura orbitalis superior* vollkommen voneinander getrennt.

Keilbein, *os sphenoidale* (Forts.).

Fig. 55. Keilbein in der Ansicht von vorn. (¹/₁) + = Stelle des canalis pharyngeus.
Fig. 56. Keilbein in der Ansicht von hinten. (¹/₁) + = processus vaginalis.

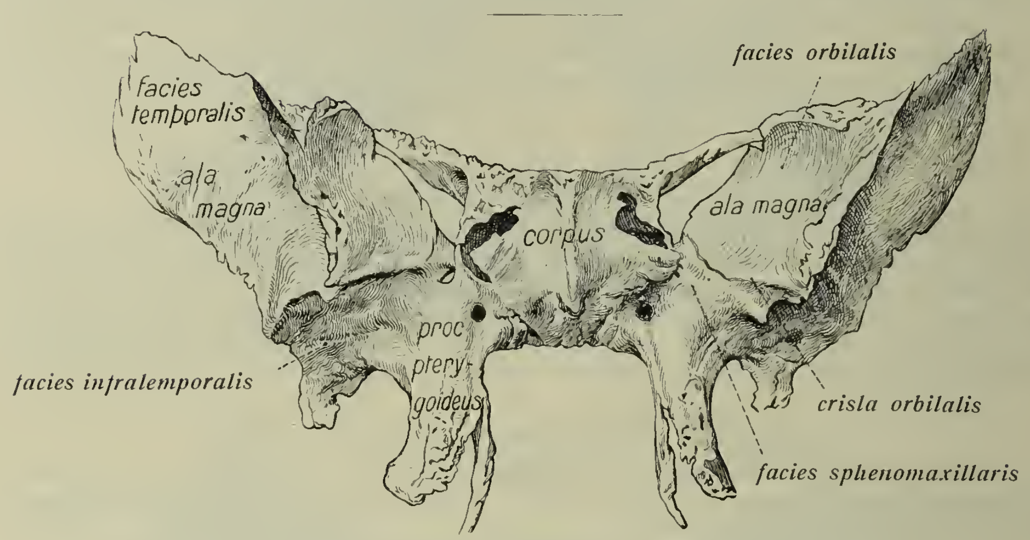


Fig. 54. Uebersicht des Keilbeins (in der Ansicht von vorn).

Die *ala magna* entspringt von der Seitenfläche des Keilbeinkörpers. In ihrer Wurzel liegen drei Löcher: das schräg nach vorn gerichtete, in die fossa pterygopalatina führende *foramen rotundum*, das schräg gestellte längliche *foramen ovale* und das kleine rundliche *foramen spinosum*. Man unterscheidet an der ala magna drei Hauptflächen, *facies cerebralis temporalis* und *orbitalis*, ferner folgende Anlagerungsränder: den *margo squamosus* für die Schuppe des Schläfenbeins, den *margo frontalis* für den Augenhöhlenteil des Stirnbeins, den *margo zygomaticus* für das Jochbein, *angulus parietalis* für das Scheitelbein. Den gegen die Unterfläche der Schläfenbeinpyramide gerichteten lateralen hinteren Fortsatz, der die äussere Mündung des foramen spinosum trägt, nennt man *spina angularis*. Die *facies cerebralis* ist konkav und zeigt ausser den drei Löchern mitunter impressiones digitatae. Die orbitale Fläche ist fast plan und bildet einen Teil der lateralen Augenhöhlenwand. Eine scharfe *crista orbitalis* trennt sie von der kleinen *facies sphenomaxillaris*. Aehnlich zerfällt die *facies temporalis* durch die crista infratemporalis in die obere *facies temporalis* und die untere *facies infratemporalis*, letztere geht wieder in die *facies sphenomaxillaris* über (dazwischen oft eine flache Leiste, *crista sphenomaxillaris)*. Die facies infratemporalis enthält die äusseren Ausmündungen des foramen ovale und spinosum, die facies sphenomaxillaris die des foramen rotundum.

Die *processus pterygoidei* gehen von der Unterfläche des Keilbeinkörpers fast vertikal und einander parallel nach abwärts; sie entspringen jederseits mit zwei Wurzeln, welche einen fast horizontal und sagittal gerichteten Kanal, den *canalis pterygoideus* (Vidii) zwischen sich fassen. Er verbindet das foramen lacerum mit der fossa pterygopalatina. Nach hinten spaltet sich der Flügelgaumenfortsatz in zwei Lamellen, die breitere *lamina lateralis* und schmälere *lamina medialis;* beide werden im obern Abschnitt durch eine Grube, *fossa pterygoidea*, im untern Abschnitt durch einen Einschnitt, *incisura pterygoidea*, getrennt; letzteren füllt der processus pyramidalis des Gaumenbeins aus. Die mediale Lamelle zeigt an ihrer Basis eine längliche Grube, die *fossa scaphoidea;* an ihrem untern Ende trägt sie durch eine Furche abgegrenzt *(sulcus hamuli)* den *hamulus pterygoideus*. Ein kleiner gegen den Keilbeinkörper ziehender Fortsatz, der *processus vaginalis*, schliesst dort den *canalis pharyngeus* mit einem Fortsatz des Gaumenbeins zusammen ab. Gegen die spina angularis hin erstreckt sich von der fossa scaphoidea aus eine flache Furche, der *sulcus tubae auditivae* längs der fissura sphenopetrosa. Auf der Vorderfläche des processus pterygoideus läuft eine Furche von der vordern Ausmündung des canalis pterygoideus nach abwärts, der *sulcus pterygopalatinus*. Er bildet mit den gleichnamigen Furchen des Gaumenbeins und Oberkiefers einen Kanal, den *canalis pterygopalatinus*.

margo frontalis
foramen rotundum
apertura sinus sphenoidalis
concha sphenoidalis
crista sphenoidalis
ala parva
fissura orbit. sup.
facies orbitalis alae magnae
margo zygomaticus
facies temporalis alae magnae
crista infratemporalis
facies infratemporalis
crista orbitalis
+
++
spina angularis
sulcus pterygopalatinus
facies sphenomaxillaris
canalis pterygoideus
lamina lateralis proc. pterygoidei
fissura pterygoidea
lamina medialis proc. pterygoidei
hamulus pterygoideus

Fig. 55.

facies cerebralis alae magnae
proc. clinoideus post.
angulus parietalis
dorsum sellae
proc. clinoideus ant.
for. rotundum
issura orbitalis superior
ala parva
ala magna (sulcus arteriosus)
margo spuamosus
spina angularis
processus tubarius +
sulcus tubae auditivae
sulcus caroticus
proc. vaginalis
sulcus caroticus +
lingula sphenoidalis
canalis pterygoideus
fossa pterygoidea
corpus
fossa scaphoidea
lamina lateralis proc. pterygoidei
lamina medialis processus pterygoidei
rostrum sphenoidale
hamulus pterygoideus

Fig. 56.

margo parietalis

squama temporalis
facies temporalis

sulcus a. temporalis mediae

inea temporalis

margo sphenoidalis

incisura parietalis
spina supra meatum

processus zygomaticus

foramen mastoideum

margo occipitalis
fissura tympanomastoidea

tuberculum articulare
fossa mandibularis
fissura petrotympanica
vagina proc. styloidei

incisura mastoidea
pars mastoidea
processus mastoideus

proc. styloideus
pars tympanica *meatus acusticus externus*

Fig. 57.

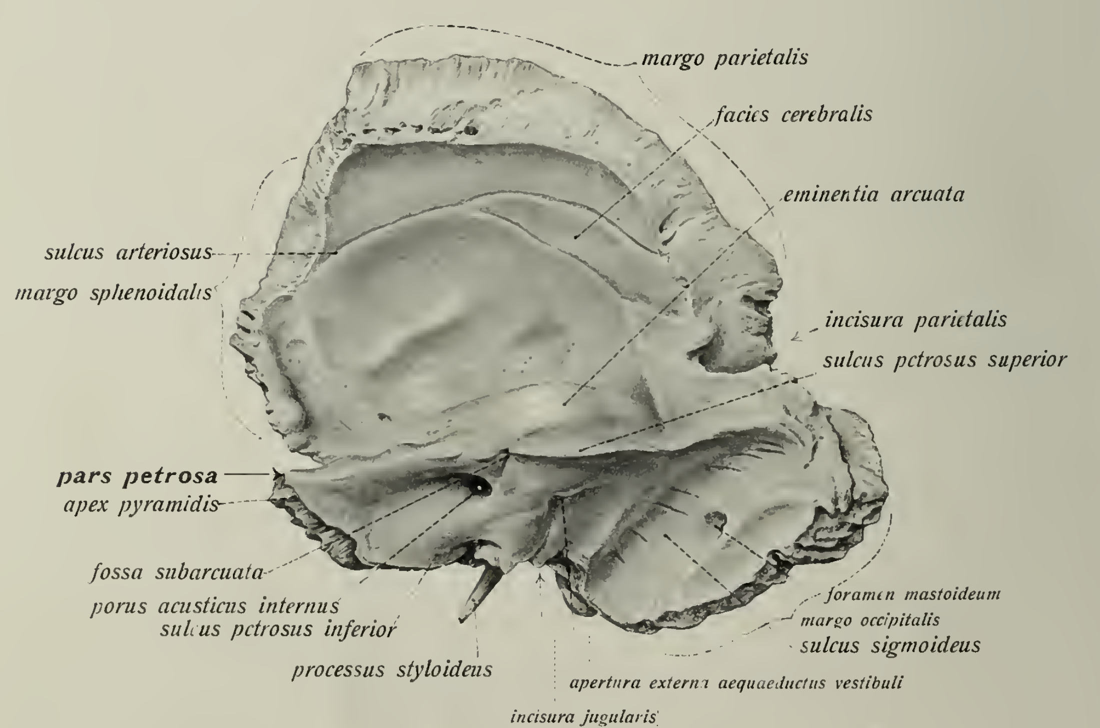


Fig. 58.

Schläfenbein, *os temporale.*

Fig. 57. Rechtes Schläfenbein in der Ansicht von aussen (lateral). (1/1)
Fig. 58. Rechtes Schläfenbein in der Ansicht von der zerebralen Seite. (1/1)

Das Schläfenbein *os temporale,* zerfällt in vier Abschnitte: 1. die *squama temporalis,* Schläfenbeinschuppe, 2. die *pars mastoidea* (Warzenteil), 3. die *pars petrosa* [oder *pyramis*] (Schläfenbeinpyramide) und 4. die *pars tympanica* (Paukenteil). Diese vier Teile gruppieren sich um die Oeffnung des äussern Gehörgangs, *porus acusticus externus,* derart, dass die squama temporalis nach oben, die pars mastoidea nach hinten, die pars tympanica nach unten und vorn, die pars petrosa nach medial und vorn von der Gehörgangsöffnung gelegen ist.

Die **squama temporalis** grenz mit einem stark gebogenen, zackigen Rand an den grossen Keilbeinflügel *(margo sphenoidalis)* und an das Scheitelbein *(margo parietalis).* Dabei greifen die Ränder des Schläfenbeins über die benachbarten Knochen herüber *(sutura squamosa).* Die Schläfenbeinschuppe steht bis auf einen kleinen, untern Abschnitt vertikal und besitzt eine äussere *facies temporalis* und innere *facies cerebralis.* Letztere zeigt meist *juga cerebralia* und *impressiones digitatae,* ferner *sulci arteriosi.* Von der pars petrosa wird sie durch eine, beim Erwachsenen mehr oder weniger verknöcherte Spalte, die *fissura petrosquamosa* wenigstens teilweise getrennt. Die *facies temporalis* der Schläfenschuppe ist glatt und zeigt eine oberhalb des porus acusticus externus beginnende flache Gefässfurche, den *sulcus arteriae temporalis mediae.* Ferner entspringt von der facies temporalis der Schläfenbeinschuppe der lange Jochfortsatz, *processus zygomaticus,* der sich in der *sutura zygomaticotemporalis* mit dem processus temporalis des Jochbeins verbindet. Der Jochfortsatz entspringt mit einer Wurzel vom vertikal stehenden Teil der Schläfenbeinschuppe, mit einer zweiten von dem kleinen untern, horizontalen Abschnitt. Zwischen beiden Wurzeln liegt die Gelenkgrube für den Unterkieferkopf, die *fossa mandibularis;* vor ihr ein ebenfalls teilweise überknorpelter Höcker, das *tuberculum articulare.* Der Jochfortsatz liegt erst nahezu horizontal, dreht sich dann aber in die sagittale Richtung. Vom hintern Ende des Jochfortsatzes läuft der hintere Teil der *linea temporalis* nach hinten und oben, um von hier auf das Scheitelbein überzutreten. Oberhalb des porus acusticus externus findet sich eine spitze, nicht konstante Hervorragung, die *spina supra meatum.*

Die **pars mastoidea** enthält als Hauptbestandteil den grossen Warzenfortsatz oder *processus mastoideus,* der die ganze äussere Fläche dieses Knochenteils einnimmt; sie grenzt in der *incisura parietalis* an den angulus mastoideus des Scheitelbeins, mittels des *margo occipitalis* an die squama occipitalis (sutura occipitomastoidea). Sie besitzt eine konkave, innere (zerebrale) und stark konvexe, rauhe äussere Fläche (Warzenfortsatz). Letztere bildet den kegelförmigen, breiten *processus mastoideus,* welcher in seinem Innern lufthaltige Höhlungen, *cellulae mastoideae,* enthält. Er dient mehreren Muskeln zum Ansatz und besitzt gegen seinen hintern Rand einen tiefen Einschnitt, die *incisura mastoidea.* In der Nähe der sutura occipitomastoidea liegt eine seichte Furche, der *sulcus arteriae occipitalis,* für die gleichnamige Arterie und die äussere Mündung des emissarium mastoideum, das *foramen mastoideum.* Die cellulae mastoideae sind Nebenhöhlen der Paukenhöhle.

Der Hauptteil des Schläfenbeins, die *pars petrosa,* Schläfenbeinpyramide oder Felsenbein genannt (als pyramis muss die pars petrosa zusammen mit der pars mastoidea bezeichnet werden, die entwicklungsgeschichtlich untrennbar zusammenhängen) stellt eine liegende vierseitige Pyramide dar. Die offizielle Nomenklatur (B. N. A.) unterscheidet aber nur drei Flächen und drei Kanten, so dass man den Eindruck gewinnt, als ob die pars petrosa eine dreiseitige Pyramide sei. Es sind nämlich in der Aussenansicht wenigstens des erwachsenen Schläfenbeins im wesentlichen nur drei Flächen sichtbar, die vierte wird durch den sich hier anlagernden Paukenteil des Knochens fast ganz verdeckt, ist aber beim Neugebornen und z. T. auch noch im Kindesalter (Fig. 61, 62) auch in der Aussenansicht des Knochens erkennbar. Die schematischen Durchschnitte des Schläfenbeins Fig. 58 a und b lassen die Anordnung der vier Flächen erkennen, ebenso wie sie die Bildung des Paukenhöhlenraums und seiner Fortsetzung, das canalis musculotubarius durch Pyramide und Paukenteil erläutert.

Die folgende Darstellung hält sich an die vorgeschriebenen Bezeichnungen; sie berücksichtigt die im Innern des Felsenbeins gelegenen Bildungen des knöcheren Labyrinthes so gut wie gar nicht, die Paukenhöhle nur in den Hauptzügen, da diese Verhältnisse später (Bd. III [IV]) eingehend besprochen werden.

Zwei Flächen der pars petrosa sehen gegen die Schädelhöhle, *facies anterior* und *facies posterior,* während die dritte *facies inferior,* an der Schädelbasis gelegen ist; die vierte, nicht benannte, bildet die mediale Wand der Paukenhöhle, *cavum tympani.* Die drei Flächen werden durch Kanten getrennt; die obere, *angulus superior,* trennt facies anterior und posterior, die vordere *angulus anterior,* trennt facies anterior und inferior, die hintere, *angulus posterior,* trennt facis Posterior und inferior. Die Achse der Pyramide liegt schräg zur Längsachse des Körpers von hinten und lateral nach vorn und medial. Die Spitze der Pyramide, die am foramen lacerum gelegen ist, wird als *apex pyramidis* bezeichnet.

Die *facies anterior* bildet einen Teil der mittleren Schädelgrube. Sie grenzt sich durch eine Spalte, *fissura petrosquamosa* gegen die Schuppe des Knochens ab. Quer zur Achse der Pyramide trägt sie eine

Schläfenbein, *os temporale* (Forts.).

Fig. 59. Rechtes Schläfenbein in der Ansicht von der zerebralen Fläche und von der Spitze der Pyramide aus. (1/1)

Fig. 60. Rechtes Schläfenbein in der Ansicht von unten. (1/1)

Fig. 61. Rechtes Schläfenbein eines Neugeborenen (um die Hälfte vergrössert).

Fig. 62. Linkes Schläfenbein eines vierjährigen Kindes (um die Hälfte vergrössert).

In Fig. 61 und 62 ist die squama temporalis grün, partes mastoidea und petrosa gelb, pars tympanica weiss.

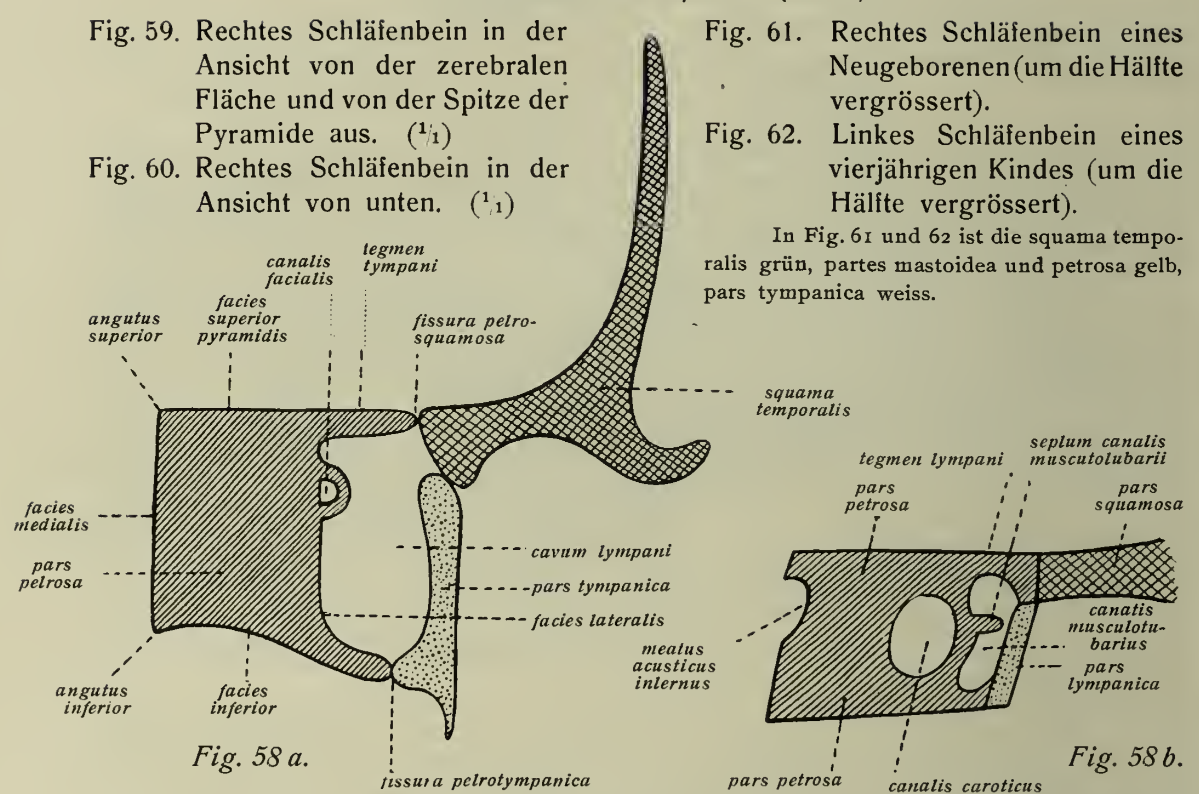


Fig. 58 a. Schematischer Durchschnitt der Schläfenbeinpyramide in der Mitte ihrer Länge (nach Gaupp). Einfach schraffiert = pars petrosa, gekreuzt schraffiert = pars squamosa; punktiert = pars tympanica. In Klammern die offiziellen Bezeichnungen der Pyramidenflächen.

Fig. 58 b. Schematischer Querschnitt der Schläfenbeinpyramide in der Nähe ihrer Spitze. Bezeichnungen usw. wie in Fig. 58 a.

flache Wölbung von dem darunter gelegenen obern Bogengang des Gehörganges herrührend, die *eminentia arcuata*. Weiter medianwärts liegt eine schlitzförmige Oeffnung, der *hiatus canalis facialis* mit einer gegen das foramen lacerum ziehenden Rinne, dem *sulcus nervi petrosi superficialis majoris* für den gleichnamigen Nerv. Lateral und vor dieser findet sich eine zweite Oeffnung, die *apertura superior canaliculi tympanici* mit dem gleich gerichteten, aber kürzeren *sulcus n. petrosi superficialis minoris*. Der Teil der vorderen Pyramidenfläche, welcher zwischen der fissura petrosquamosa und der eminentia arcuata gelegen ist, bildet das Dach der lufthaltigen Paukenhöhle, das *tegmen tympani*. Nahe der Pyramidenspitze liegt ein meist sehr flacher Eindruck, die *impressio trigemini* (siehe a. Fig. 46). Der *angulus superior* zeigt eine Furche, den *sulcus petrosus superior,* der *angulus anterior* grenzt an die fissura spheno-petrosa und das foramen lacerum.

Die *facies posterior pyramidis* bildet einen Teil der hinteren Schädelgrube. Sie besitzt eine rundliche Oeffnung, den *porus acusticus internus,* die in einen schräg in den Knochen laufenden Kanal, *meatus acusticus internus,* führt. Oberhalb dieser Oeffnung liegt dicht unter dem angulus superior eine meist kleine Grube, die *fossa subarcuata,* lateral vom porus acusticus eine spaltförmige Oeffnung, die *apertura externa aquaeductus vestibuli,* für einen Teil des Gehörorgans. Dem angulus posterior parallel läuft eine flache Furche, der *sulcus petrosus inferior,* der gleichnamigen Furche des Hinterhauptbeins entsprechend. Der *apex pyramidis* zeigt eine unregelmässig begrenzte Oeffnung, das *foramen caroticum internum* (s. u.). Neben ihr liegt bereits im Bereiche der vordern Pyramidenkante der Eingang zu einem weiteren Kanal, der in die Paukenhöhle führt, dem *canalis musculotubarius.*

Die hintere Kante, *angulus posterior,* grenzt in der fissura petrooccipitalis an das Hinterhauptbein und bildet durch seine (nur flache) *incisura jugularis* mit diesem das foramen jugulare (s. a. Fig. 46.)

squama temporalis (facies cerebralis)
tegmen tympani
processus zygomaticus
fissura petrosquamosa
apertura super. canaliculi tympanici (+ sulcus n. petrosi superf. minoris)
incisura parietalis
canalis musculotubarius
foramen caroticum internum
facies anterior pyramidis
pars mastoidea
pyramis (apex)
sulcus n. petrosi superf. maj.
hiatus canalis facialis
foramen mastoideum
sulcus sigmoideus
fossa subarcuata
eminentia arcuata

Fig. 59.

margo sphenoidalis (squama temp.)
vagina processus styloidei
canalis musculotubarius
canalis caroticus (for. caroticum int.)
proc. zygomaticus
apex pyramidis
foramen caroticum ext.
canaliculus carotico-tympanicus
tuberculum articulare
fossula petrosa
fossa mandibularis
fissura petrotympanica
apertura externa canaliculi chochleae
pars tympanica
processus intrajugularis
sulcus canaliculi mastoidei
meatus acustic. ext.
fossa jugularis
incisura jugularis
processus styloideus
foramen stylomastoideum
proc. mastoideus
margo occipitalis (pars mastoidea)
incisura mastoidea
sulcus arteriae occipitalis
foramen emissarium mastoideum

Fig. 60.

sutura squamoso-mastoidea
fenestra vestibuli

Fig. 61.

sutura squamoso-mastoidea

Fig. 62.

canal. semicirc. later.
canalis facialis
canalis semicircularis super.
vestibulum
meatus acusticus internus
cellulae mastoideae
canalis caroticus
antrum tympanicum
canalis chordae tympani
proc. styloideus
for. stylomastoideum

Fig. 63.

cellulae mastoideae
canal. semic. lateralis
canalis semicircularis superior
vestibulum
promontorium
meatus acusticus internus
cochlea
foramen caroticum externum
meatus acusticus externus
processus styloideus
antrum tympanicum
canalis caroticus

Fig. 64.

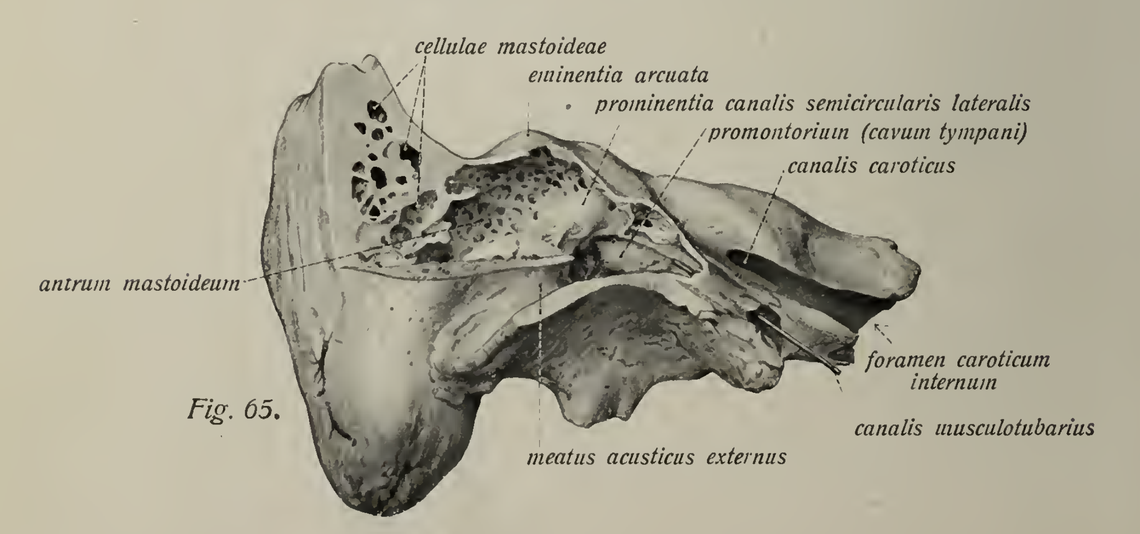


Fig. 65.

Schläfenbein, *os temporale* (Forts.).

Fig. 63. Linkes Schläfenbein in der Richtung der Achse der Pyramide durchsägt (etwa um 1/4 vergrössert).[1])

Fig. 64. Rechtes Schläfenbein in der Richtung des meatus acusticus externus und ungefähr parallel zur Achse der Pyramide durchsägt (um 1/4 vergrössert).

Fig. 65. Rechtes Schläfenbein, in der oberen Hälfte durch einen Schnitt in der Achse der Pyramide, in der untern Hälfte horizontal durchsägt, der canalis musculotubarius ist, um das septum zu zeigen, teilweise aufgemeisselt; in ihm eine Sonde (um 1/4 vergrössert).

Die *facies inferior pyramidis* zeigt an der Grenze gegen den processus mastoideus ein Loch, das *foramen stylomastoideum,* die untere Ausmündung des canalis facialis. Vor diesem Loch liegt der variabel entwickelte (oft sehr lange) spitze Griffelfortsatz, *processus styloideus,* in einer von der benachbarten pars tympanica gelieferten Knochenscheide, der *vagina processus styloidei.* Neben dem processus styloideus liegt eine länglich-rundliche Grube, die *fossa jugularis,* welche medianwärts an die incisura jugularis stösst und den bulbus venae jugularis superior aufnimmt. Im Grunde der Grube liegt eine Furche, *sulcus canaliculi mastoidei.* Dicht neben der fossa jugularis, hart am margo posterior liegt eine kleine Oeffnung, die *apertura externa canaliculi cochleae,* vor ihr ein grösseres rundes Loch, das *foramen caroticum externum,* zwischen diesem und der fossa jugularis eine kleine Grube, die *fossula petrosa.* Von letzterer geht ein feiner Kanal durch den Boden der Paukenhöhle (solum tympani) in diese (canaliculus tympanicus).

Die vierte, officiell nicht benannte Fläche der Schläfenbeinpyramide (facies lateralis) grenzt an die Paukenhöhle, *cavum tympani,* deren mediale Wand sie bildet. Während beim Neugebornen und teilweise auch noch im Kindesalter diese Fläche der Pyramide in der Aussenansicht des Knochens deutlich zutage tritt, verdeckt mit der weiteren Entwicklung der Pars tympanica dieser Teil des Schläfenbeins die laterale Pyramidenfläche fast ganz; nur unmittelbar neben der fissura petrotympanica tritt ein schmaler Streifen der genannten Pyramidenfläche an die Oberfläche des Knochens.

Die Paukenhöhle, cavum tympani ist eine lufthaltige Höhle des Schläfenbeins, die zwischen der Pyramide und der Pars tympanica gelegen ist. Von aussen führt der meatus acusticus externus in die Höhle. Das Dach bildet der platte Knochenfortsatz der pars petrosa, der den Namen tegmen tympani führt, während der Boden der Paukenhöhle, solum tympani teils von der Pyramide teils von der pars tympanica gebildet wird. Nach vorn und medianwärts setzt sich die Paukenhöhle in den canalis musculotubarius fort, nach hinten und lateralwärts in das antrum und die cellulae mastoideae. In der Paukenhöhle liegen drei kleine Knochen, die Gehörknöchelchen (näheres über diese sowie die Wände der Paukenhöhle s. Bd. III [IV]).

Die **pars tympanica** ist eine kleine, dachrinnenförmig gebogene Knochenplatte, welche die unteren und die seitlichen Wände des meatus acusticus externus und die laterale Wand der Paukenhöhle bildet. Sie wird durch die *fissura petrotympanica* (Glaseri) von der Pyramide und Schuppe, durch die *fissura tympanomastoidea* von der pars mastoidea getrennt, auch bildet sie die *vagina processus styloidei.*

Das Schläfenbein des *Neugeborenen* unterscheidet sich noch wesentlich von dem des Erwachsenen, indem die pars tympanica einen nach oben offenen Ring, *anulus tympanicus,* darstellt; der *processus mastoideus* fehlt noch fast ganz. Die *sutura squamosomastoidea* ist noch sehr deutlich und trennt die Schuppe von den aus gemeinsamer Anlage hervorgehenden partes petrosa und mastoidea (hinterer Hauptteil). Im Laufe der ersten Lebensjahre wächst der anulus tympanicus zur pars tympanica aus, behält aber im untern Abschnitt anfangs konstant eine *Ossifikationslücke.*

Kanäle im Schläfenbein: Der *canalis facialis* hauptsächlich für den nervus facialis bestimmt, beginnt am porus acusticus internus, läuft zunächst horizontal und ungefähr quer zur Achse der Schläfenbeinpyramide bis zum *hiatus canalis facialis.* Dort biegt er rechtwinklig um, *geniculum canalis facialis,* und läuft nun in der medialen Wand der Paukenhöhle wiederum nahezu horizontal, aber in der Achse der Pyramide, bis zur *eminentia pyramidalis* des *antrum tympanicum* (s. Bd. III [IV]), die *prominentia canalis facialis* bildend. Hier biegt er in die vertikale Richtung um und mündet in das

[1]) Die Figurenbezeichnungen beziehen sich zum Teil auf Abschnitte des Gehörorgans (s. Bd. III [IV]).

foramen stylomastoideum aus. Aus dem untern Abschnitte des Kanals führt der *canaliculus chordae tympani* in die Paukenhöhle.

Der *canalis caroticus* ist ein kurzer aber weiter, mehr gegen die Spitze der Pyramide zu gelegener Kanal. Er beginnt vertikal am foramen caroticum externum, biegt in der Pyramide fast rechtwinklig um, läuft dann horizontal und endet im foramen caroticum internum. Feine Kanälchen, *canaliculi caroticotympanici,* führen von ihm in die Paukenhöhle.

Der *canalis musculotubarius* läuft parallel und unmittelbar neben dem horizontalen Teil des canalis caroticus nahezu in der Achse der Pyramide. Er beginnt im Einschnitt zwischen pars petrosa und squamosa an der vordern Pyramidenkante und endet an der vordern Wand der Paukenhöhle, deren unmittelbare Fortsetzung er darstellt. Ein unvollständiges, horizontal stehendes *septum* teilt ihn in einen oberen *semicanalis tensoris tympani* und einen untern *semicanalis tubae auditivae.*

Der *canaliculus tympanicus* führt von der fossula petrosa in die Paukenhöhle, wird dort zum sulcus promontorii und verlässt die Paukenhöhle durch deren obere Wand, um in der apertura superior canaliculi tympanici auf der vorderen Pyramidenfläche auszumünden.

Der *canaliculus mastoideus* beginnt als Furche in der fossa jugularis, geht durch den untern Abschnitt des canalis facialis und mündet in die fissura tympanomastoidea.

Scheitelbein, *os parietale.*

Fig. 66. Rechtes Scheitelbein in der Ansicht von aussen. (4/5)

(Das *tuber parietale* ist nicht besonders bezeichnet.)

Fig. 67. Rechtes Scheitelbein in der Ansicht von innen. (4/5)

Der Anfangsteil des vorderen sulcus arteriosus ist eine kurze Strecke weit zum Kanal geschlossen, der (jugendliche) Knochen zeigt keine *foveolae granulares.*

Das Scheitelbein, *os parietale* (Seitenwandbein), ist ein grosser platter, aussen konvexer, innen konkaver, viereckiger Knochen. Es werden an ihm vier Ränder unterschieden: 1. *margo frontalis* (grenzt in der sutura coronalis an das Stirnbein), 2. *margo sagittalis* (mittels dieses grenzen beide Scheitelbeine in der sutura sagittalis aneinander), 3. *margo occipitalis* (grenzt in der sutura lambdoidea an das Hinterhauptbein), 4. *margo squamosus* (grenzt in der sutura squamosa an das Schläfenbein). Die vier Winkel des Knochens heissen *angulus frontalis* (da gelegen, wo Kreuz- und Pfeilnaht zusammenstossen), *angulus occipitalis* (an der Grenze von Pfeil- und Lambdanaht), *angulus mastoideus* (an der sutura parietomastoidea, füllt die incisura parietalis des Schläfenbeins aus), *angulus sphenoidalis* (grenzt in der sutura sphenoparietalis an den grossen Keilbeinflügel). Der spitzeste Winkel ist der angulus sphenoidalis.

Die äussere konvexe *facies parietalis* zeigt an der Stelle der stärksten Krümmung das *tuber parietale,* ferner die bogenförmig verlaufende stärkere *linea temporalis inferior* und die schwächere *linea temporalis superior.* Unterhalb dieser bildet das Scheitelbein einen Teil des *planum temporale* (s. Fig. 41/42). Der margo squamosus ist auf der facies temporalis rauh, weil ihn hier die Schuppe des Schläfenbeins überlagert. Nahe dem hinteren Ende des margo sagittalis findet sich dicht neben der sutura sagittalis das *foramen parietale.*

Die *facies cerebralis* zeigt sehr ausgebildete *sulci arteriosi,* von den Aesten der arteria meningea media herrührend, namentlich im vordern Abschnitt des Knochens. Am margo sagittalis läuft die eine Hälfte des *sulcus sagittalis,* am angulus mastoideus findet man eine kurze Strecke des *sulcus sigmoideus.* Nicht selten zeigt die facies cerebralis *impressiones digitatae* und *juga cerebralia,* häufig Pacchioni'sche Grübchen, *foveolae granulares,* oft von beträchtlicher Tiefe.

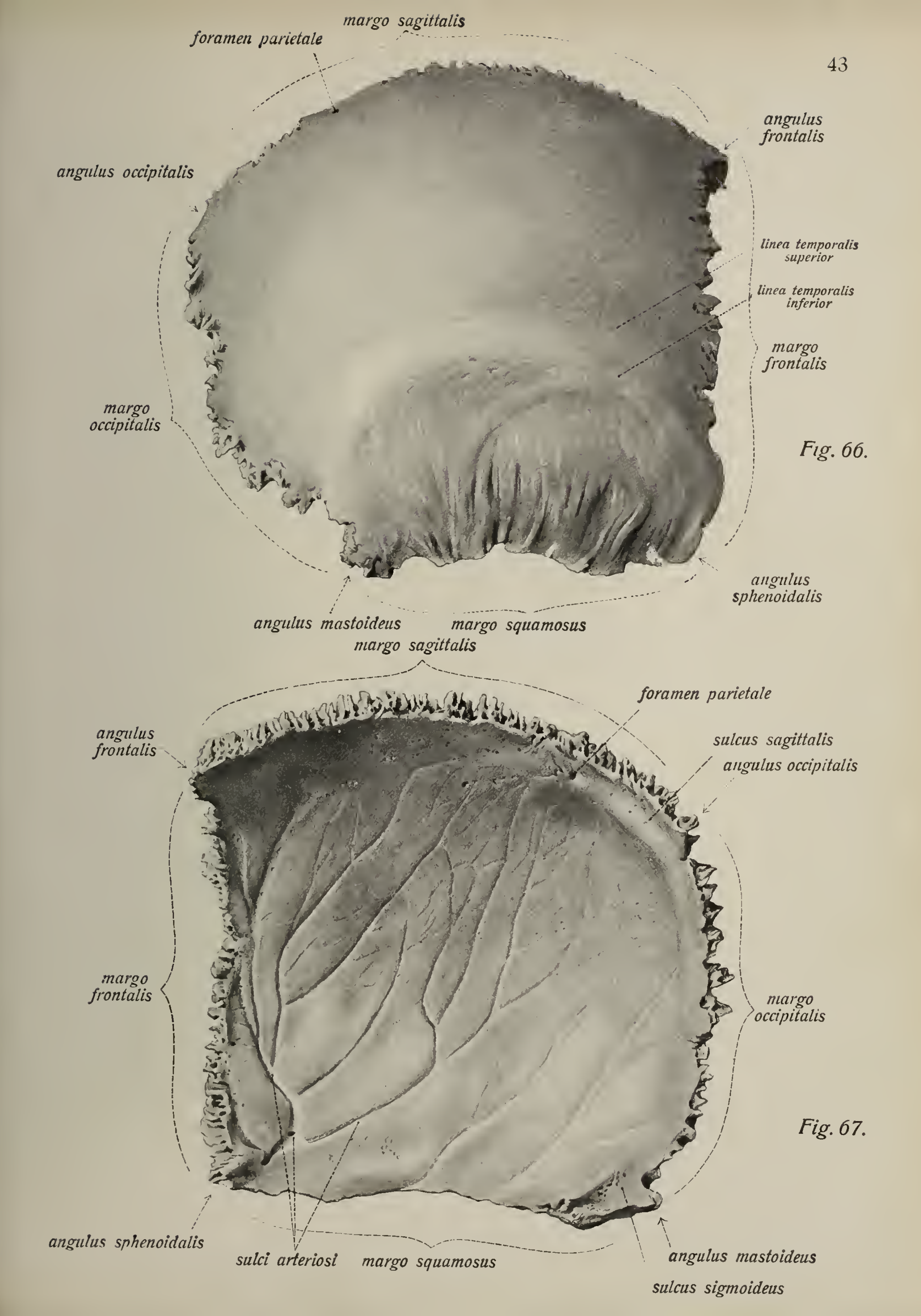

margo sagittalis
foramen parietale
angulus frontalis
angulus occipitalis
linea temporalis superior
linea temporalis inferior
margo frontalis
margo occipitalis
angulus sphenoidalis
angulus mastoideus
margo squamosus
margo sagittalis
foramen parietale
sulcus sagittalis
angulus frontalis
angulus occipitalis
margo frontalis
margo occipitalis
angulus sphenoidalis
sulci arteriosi
margo squamosus
angulus mastoideus
sulcus sigmoideus

Fig. 66.

Fig. 67.

tuber frontale

squama frontalis
(facies frontalis)

margo parietalis

linea temporalis

facies temporalis

arcus superciliaris

pars orbitalis
(facies orbitalis)

foram. supraorbitale

pars nasalis

spina frontalis

glabella

incis. frontalis

incisura supraorbitalis

margo supraorbitalis

processus zygomaticus

Fig. 68.

sulcus sagittalis

facies cerebralis squamae frontalis

margo parietalis

processus zygomaticus

facies cerebralis (partis orbitalis)

foramen caecum

crista frontalis

apertura sinus frontalis

spina frontalis

Fig. 69.

Stirnbein, *os frontale.*

Fig. 68. Stirnbein in der Ansicht von vorn. (4/5)

Fig. 69. Stirnbein in der Ansicht von hinten. (4/5)
Es sind einige (nicht bezeichnete) kleine *foveoleae granulares* sichtbar.

Das Stirnbein, *os frontale,* besteht aus zwei unpaaren Teilen, der Stirnbeinschuppe, *squama frontalis,* und der *pars nasalis*, während die Augenhöhlenteile, *partes orbitales,* paarig sind.

Die *squama frontalis* bildet den Hauptteil des Knochens. Sie grenzt mit ihrem *margo parietalis* in der sutura coronalis an beide Scheitelbeine und mit ihrem *margo sphenoidalis* in der sutura sphenofrontalis an die ala magna des Keilbeins. Die äussere Fläche, *facies frontalis,* ist stark konvex und zeigt in der Mitte jeder Hälfte das *tuber frontale.* Oberhalb der Augenhöhlenränder liegen zwei bogenförmige Hervorragungen, *arcus superciliares,* zwischen ihnen die etwas vertiefte *glabella.* Der obere Augenhöhlenrand bildet die Grenze der Stirnbeinschuppe gegen die *pars orbitalis.* Sein lateraler Abschnitt wird vom *processus zygomaticus* gebildet, der in der *sutura zygomaticofrontalis* mit dem processus frontosphenoidalis des Jochbeins zusammentrifft. Vom processus zygomaticus geht der Anfangsteil der *linea temporalis* aus, welche von der facies frontalis der Schuppe einen kleinen, nahezu sagittal stehenden, zum *planum temporale* gehörigen Abschnitt, die *facies temporalis,* abgrenzt. Am margo supraorbitalis finden sich in der medialen Hälfte zwei Einschnitte, die mediale *incisura frontalis* und die laterale *incisura supraorbitalis;* die letztere wird häufig zum Loch (foramen supraorbitale).

Die *facies cerebralis* der squama frontalis besitzt im untern Abschnitt eine mediane Leiste, die *crista frontalis.* Sie beginnt unten in einem meist von Stirnbein und Siebbein gemeinsam begrenzten Loch, dem *foramen caecum* und läuft nach oben in den *sulcus sagittalis* aus. Die im übrigen glatte facies cerebralis zeigt meist *impressiones digitatae* und *juga cerebralia,* sowie *foveoleae granulares;* sie geht ohne scharfe Grenze in die facies cerebralis der pars orbitalis über.

Die *partes orbitales* werden durch einen tiefen Einschnitt, die *incisura ethmoidalis*, voneinander getrennt. In dieser liegt die lamina cribrosa des Siebbeins. Sie besitzen eine obere *facies cerebralis* und untere *facies orbitalis.* Erstere zeigt sehr reichliche *impressiones digitatae,* letztere ist deutlich konkav und bildet das Dach der Augenhöhle. Sie lässt auf der medialen Seite eine kleine Grube, *fovea trochlearis*, erkennen (mitunter auch eine *spina trochlearis)*, an der lateralen eine flache Vertiefung, die *fossa glandulae lacrimalis* (für die Tränendrüse). Die Ränder der incisura ethmoidalis sind auf der orbitalen Fläche breit und rauh, sie tragen die zum Abschluss der Siebbeinzellen dienenden *foveolae ethmoidales,* ferner eine vordere und hintere Rinne (oder kurzen Kanal) zur Bildung des *foramen ethmoidale anterius* und *foramen ethmoidale posterius.*

Stirnbein, *os frontale* (Forts.) **und Siebbein,** *os ethmoidale.*

Fig. 70. Stirnbein in der Ansicht von unten. ($^4/_5$)
Fig. 71. Stirnbein mit dem grössten Teil des Siebbeins und den Nasenbeinen in der Ansicht von unten (Stirnbein weiss, Siebbein orange, Nasenbein rot). ($^4/_5$)
Fig. 72. Siebbein in der Ansicht von oben. ($^1/_1$)
Fig. 73. Siebbein in der Ansicht von der Seite. ($^1/_1$)
Fig. 74. Siebbein mit den mit ihm verwachsenen conchae sphenoidales in der Ansicht von oben und etwas von hinten. ($^1/_1$)

Die *pars nasalis* des Stirnbeins ist der kleine mittlere, die beiden margines supraorbitales verbindende Teil. Er zeigt eine unregelmässig rauhe Anlagerungsfläche für das Nasenbein und den Stirnfortsatz des Oberkiefers, den *margo nasalis,* ferner die nach abwärts gerichtete zum Ansatz der das Nasenskelet bildenden Knochen bestimmte *spina frontalis.* Neben dieser liegen die Ausmündungen des durch eine Scheidewand in zwei Hälften getrennten sinus frontalis, die *aperturae sinuum frontalium.*

Das **Siebbein,** *os ethmoidale,* ist ein unregelmässig gestalteter, kubischer Knochen, an dem ein mittlerer unpaarer und zwei seitliche paarige Teile unterschieden werden. Der mittlere Teil besteht aus einer horizontalen Platte, der *lamina cribrosa,* und einer vertikalen, der *lamina perpendicularis.* Die paarigen seitlichen Teile sitzen an den Seitenrändern der lamina cribrosa und werden als labyrinthi ethmoidales bezeichnet.

Die *lamina cribrosa* füllt die incisura ethmoidalis des Stirnbeins aus und stellt eine rechteckige zwischen Nasen- und Schädelhöhle gelegene Platte dar, welche von einer Anzahl rundlicher Löcher durchbohrt wird. Durch diese treten die Zweige des Riechnerven in die Nasenhöhle. Sie trägt in ihrer Mitte eine vorn hohe, hinten niedrige dicke Leiste, die *crista galli.* Vor derselben liegen zwei kleine Ausläufer der Siebplatte, *processus alares,* welche gewöhnlich das foramen caecum begrenzen helfen.

Die *lamina perpendicularis* ist eine dünne, fünfseitige Platte, welche den obern und vordern Teil der knöchernen Nasenscheidewand, *septum nasi osseum,* bildet. Sie befestigt sich mit ihrem vordern obern Rande an die spina frontalis des Stirnbeins, mit ihrem obern Rande an die lamina cribrosa (mit der sie verwachsen ist), mit ihrem hintern Rande an die crista sphenoidalis, mit ihrem untern Rande an den obern Rand des Pflugscharbeins, mit ihrem vordern untern Rande an den Knorpel der Nasenscheidewand. (Siehe auch Fig. 75.)

Der *labyrinthus ethmoidalis* hängt von den Seitenrändern der lamina cribrosa fast vertikal herab. Er enthält zahlreiche durch kleine Knochenplättchen getrennte lufthaltige Räume, *cellulae ethmoidales,* welche nur zum Teil vollständig vom Siebbein selbst, grösstenteils von den anliegenden Knochen (Oberkiefer, Tränenbein, Stirnbein, Keilbein, Gaumenbein) begrenzt werden. Die laterale Wand des Siebbeinlabyrinths bildet einen Teil der medialen Augenhöhlenwand mittels der dünnen *lamina papyracea.* Auf ihr oder in der Naht zwischen ihr und der pars orbitalis des Stirnbeins liegen die *foramina ethmoidalia (anterius und posterius).*

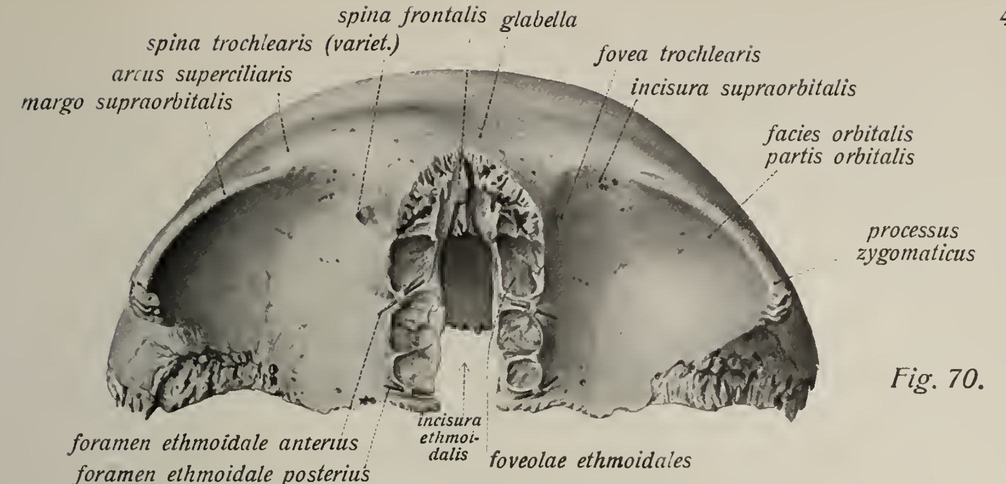


Fig. 70.

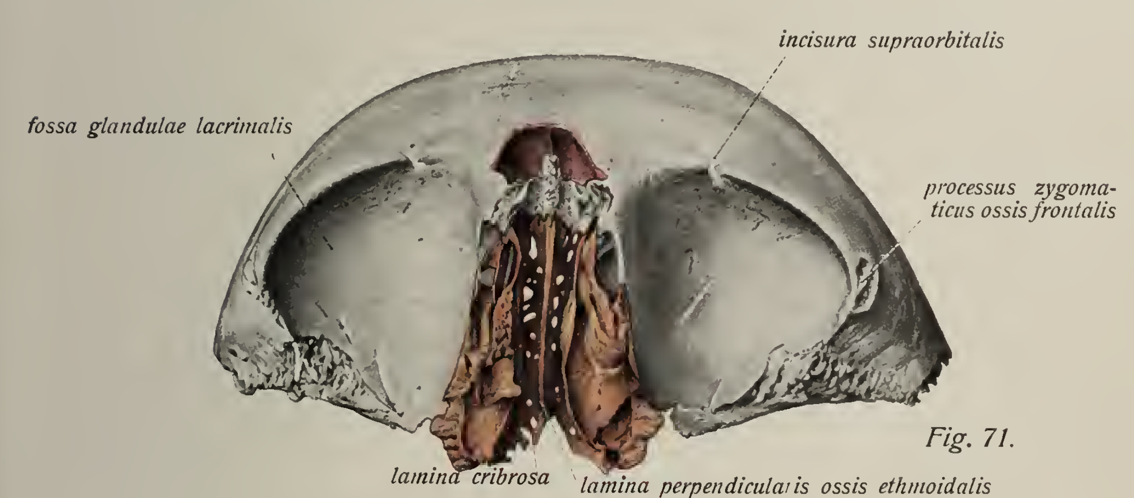


Fig. 71.

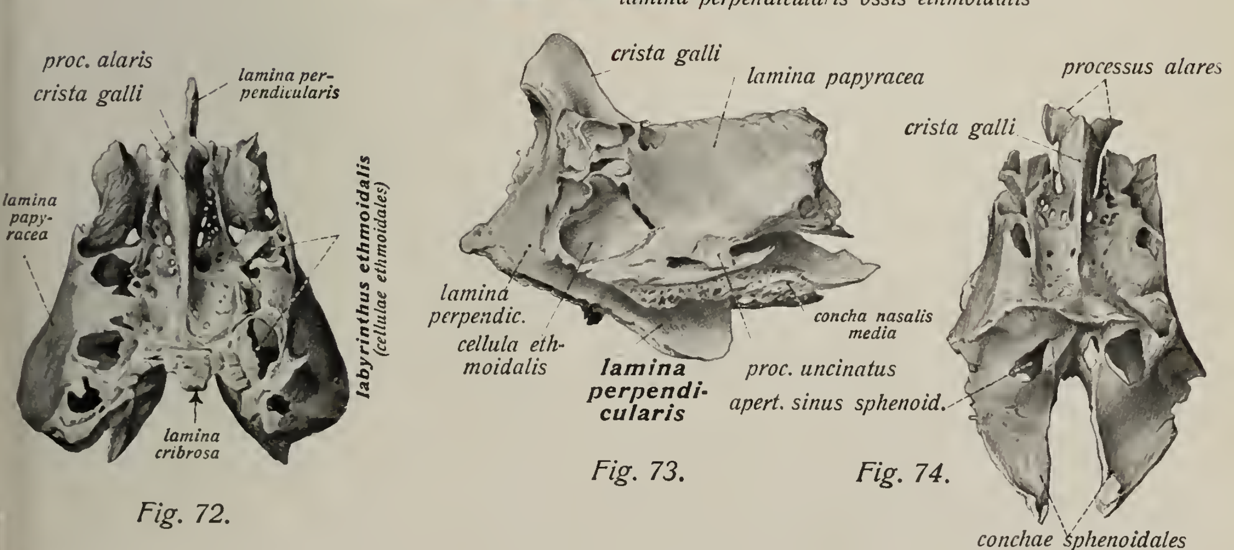


Fig. 72.

Fig. 73.

Fig. 74.

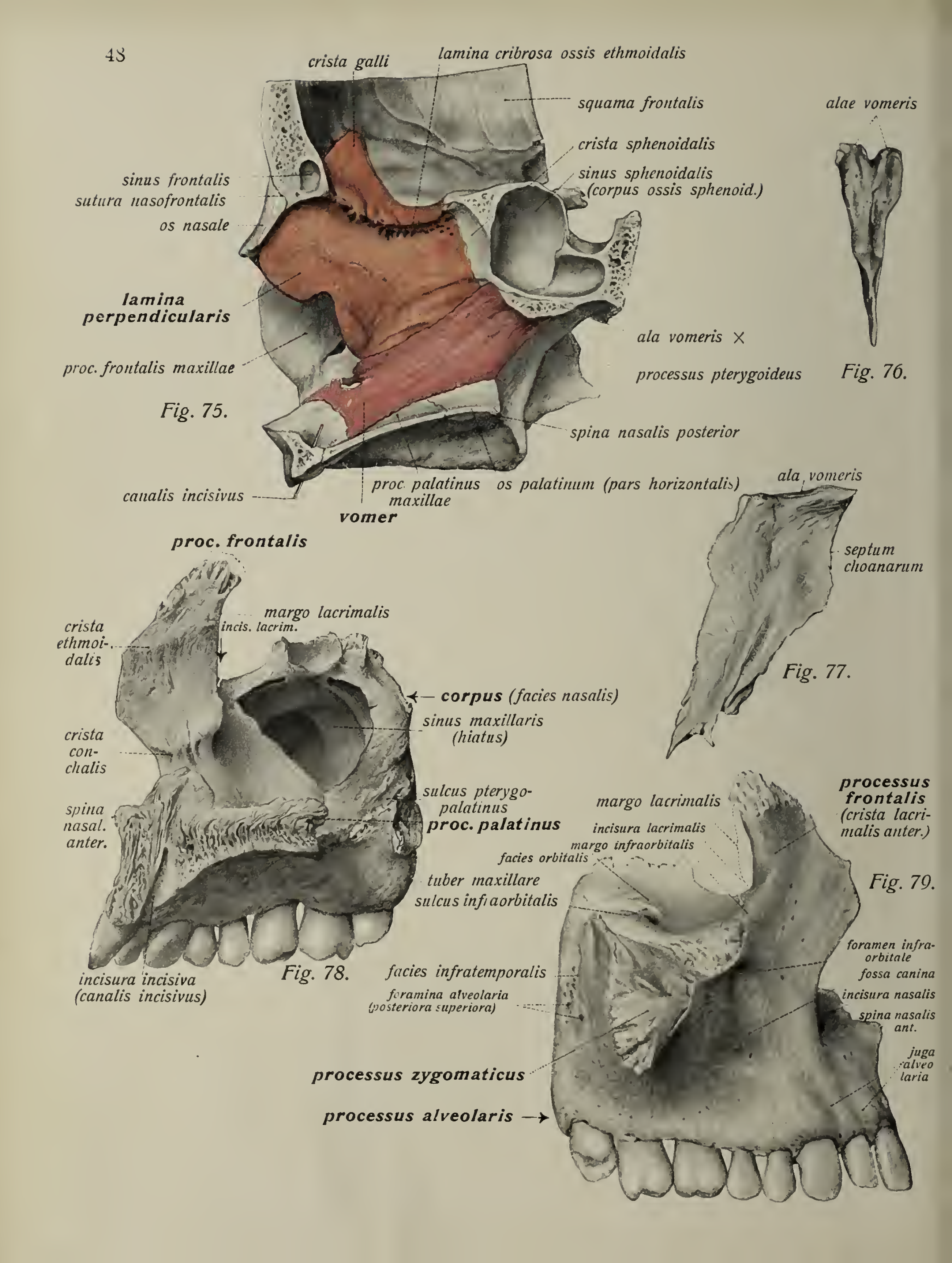


Fig. 75.

Fig. 76.

Fig. 77.

Fig. 78.

Fig. 79.

Siebbein, *os ethmoidale* (Forts.), **Pflugscharbein,** *vomer,* **und Oberkiefer,** *maxilla.*

Fig. 75. Ansicht der knöchernen Nasenscheidewand von der linken Seite; Stirnbein, Keilbein, Oberkiefer und Gaumenbein sind neben der Mittellinie durchsägt (desgl. die lamina cribrosa des Siebbeines und die linke ala vomeris). Siebbein orange, vomer bis auf die Schnittfläche der ala (×) rot. (4/5)

Fig. 76. Pflugscharbein in der Ansicht von hinten. (1/1)

Fig. 77. Pflugscharbein in der Ansicht von der Seite. (1/1)

Fig. 78. Rechter Oberkiefer in der Ansicht von innen (mediale Seite). (1/1)

Fig. 79. Rechter Oberkiefer in der Ansicht von aussen (laterale Seite). (1/1)

Die mediale Wand des Siebbeinlabyrints bildet den grössten Teil der lateralen Nasenwand. Sie sendet hier zwei parallele Vorsprünge aus in Gestalt dünner, an den freien Rändern umgebogener Knochenplatten, der Nasenmuscheln. Die obere, *concha nasalis superior,* ist wesentlich kleiner und kürzer als die mittlere *concha nasalis media* (s. u. p. 62). Letztere überragt das Siebbeinlabyrinth nach vorn und hinten und setzt sich mit ihrem vordern und hintern Ende an die cristae ethmoidales des Oberkiefers und Gaumenbeins fest. Der unteren Muschel entgegen schickt das Siebbeinlabyrinth einen hakenförmigen Fortsatz, den *processus uncinatus.* Er liegt vor dem hiatus (sinus) maxillaris (s. u. p. 50 u. Fig. 83).

Das **Pflugscharbein,** *vomer,* ist ein platter, viereckiger Knochen, welcher den untern und hintern Abschnitt der Nasenscheidewand bildet. Sein oberes hinteres Ende ist verdickt und gespalten und legt sich in der Gestalt der *alae vomeris* der Unterfläche des Keilbeinkörpers so an, dass das rostrum sphenoidale sich zwischen beide alae legt. Der schmale vordere Rand grenzt an das knorplige Nasenseptum, der obere an den untern Rand der lamina perpendicularis des Siebbeins, der untere an die crista nasalis der Oberkiefer und Gaumenbeine, der hintere Rand bildet das septum choanarum.

Der **Oberkiefer,** *maxilla,* ist ein paariger Knochen, der den Mittelpunkt der eigentlichen Gesichtsknochen bildet. Er begrenzt die Augenhöhle, Nasenhöhle und Mundhöhle. Man unterscheidet den Oberkieferkörper, *corpus maxillae,* und vier verschiedene Fortsätze. Das corpus maxillae ist unregelmässig-kubisch und enthält eine grosse, lufthaltige Höhle, den *sinus maxillaris* (Highmori), welcher mittels einer weiten Oeffnung, *apertura (sinus) maxillaris* mit der Nasenhöhle in Verbindung steht. Man unterscheidet am Oberkieferkörper vier Flächen, facies anterior, nasalis, orbitalis und infratemporalis. Die eigentliche Gesichtsfläche des Knochens, *facies anterior,* ist konvex. Sie reicht nach oben bis zum untern Augenhöhlenrand, *margo infraorbitalis.* Unter diesem liegt eine Oeffnung, das *foramen infraorbitale,* die äussere Ausmündung des gleichnamigen Kanals; ferner eine flache Grube, die *fossa canina,* Ursprungsstätte des m. caninus. Die *facies orbitalis* ist dreiseitig und bildet als *planum orbitale* den grössten Teil des Bodens der Augenhöhle, die fissura orbitalis inferior von der medialen Seite her begrenzend. Sie lässt eine Furche, den *sulcus infraorbitalis* erkennen, welche allmählich in einen Kanal, den *canalis infraorbitalis,* übergeht. Ein Einschnitt gegen die Wurzel des processus frontalis hin, die *incisura lacrimalis,* nimmt den hamulus lacrimalis des Tränenbeins auf. Die *facies infratemporalis* ist die hintere Fläche des Oberkieferkörpers und begrenzt die fossa infratemporalis und pterygopalatina. Das hier wulstartig verdickte Ende des Knochens wird als *tuber maxillare* bezeichnet. Er zeigt mehrere kleine Löcher, die *foramina alveolaria* (posteriora superiora), sowie einen *sulcus pterygopalatinus* zum Abschluss des gleichnamigen Kanals (s. o. p. 34).

Die *facies nasalis* des Oberkieferkörpers bildet den unteren Abschnitt der lateralen Nasenwand, wird aber in ihrem hintern Abschnitt von der pars perpendicularis des Gaumenbeins überlagert. Sie zeigt eine weite unregelmässig begrenzte Oeffnung, die *apertura (sinus) maxillaris.* Vor dieser und hinter der Wurzel des processus frontalis liegt eine breite Furche, *sulcus lacrimalis* (s. u.) und an der Grenze gegen die nasale Fläche des processus frontalis eine Leiste, die *crista conchalis* (s. u.).

Die Fortsätze des Oberkiefers werden als processus frontalis, zygomaticus, alveolaris und palatinus bezeichnet. Der *processus frontalis* ist nach oben gerichtet und grenzt mit seinem oberen Rande an die pars nasalis des Stirnbeins *(sutura frontomaxillaris),* mit seinem margo lacrimalis (lateraler Rand) an das Tränenbein, mit seinem medialen Rande an das Nasenbein *(suturae lacrimomaxillaris* und

Oberkiefer, *maxilla* (Forts.), **Tränenbein,** *os lacrimale,* **untere Muschel,** *concha nasalis inferior,* **Gaumenbein,** *os palatinum.*

Fig. 80. Linkes Tränenbein von der lateralen Fläche gesehen. (1/1)
Fig. 81. Horizontal abgeschnittener, unterer Abschnitt des Gesichtsschädels in der Ansicht von oben. (1/1)
Fig. 82. Rechter Oberkiefer und rechtes Gaumenbein im Zusammenhang. (1/1)
Fig. 83. Rechter Oberkiefer, rechtes Gaumenbein, rechte untere Muschel und Teil des rechten Siebbeins in ihrem natürlichen Zusammenhang. (1/1)
Fig. 84. Untere Muschel in der Ansicht von der lateralen Seite. (1/1)

In Fig. 81 u. 83 ist Oberkiefer gelb, Gaumenbein blau, Keilbein grün, Siebbein orange gefärbt, in Fig. 82 das Gaumenbein blau, Keilbein und Oberkiefer wie oben.

---

nasomaxillaris). Man kann eine äussere und eine innere, der Nasenhöhle zugekehrte Fläche unterscheiden, letztere trägt die *crista ethmoidalis* für die Anlagerung des vordern Teils der mittleren Muschel und an der Grenze gegen die facies nasalis des corpus maxillae die *crista conchalis;* erstere zeigt eine breite Furche, den *sulcus lacrimalis,* welche mit der gleichnamigen des Tränenbeins die *fossa sacci lacrimalis* bildet. Die vordere Begrenzung der Furche heisst *crista lacrimalis anterior.* Der *processus zygomaticus* ist ein breiter, dreiseitiger, kurzer, nach lateral gerichteter Vorsprung, der sich mit einer rauhen Fläche an das Jochbein anlagert *(sutura zygomatico-maxillaris).* Der *processus alveolaris* ist nach aussen konvex, gegen den Gaumen hin konkav. Er geht ohne Grenze in den Körper einerseits, den Gaumenfortsatz andrerseits über. Beide Alveolarfortsätze stossen in der *sutura intermaxillaris* zusammen, die *spina nasalis anterior* bildend. Der Alveolarfortsatz bildet die seitliche und untere Begrenzung der *apertura piriformis.* Sein unterer Rand heisst *limbus alveolaris;* er zeigt die *alveoli dentales* für 8 Zähne mit trennenden *septa interalveolaria.* Die Vorderfläche des processus alveolaris lässt meist den Zahnwurzeln der vorderen Zähne entsprechende *juga alveolaria* erkennen. Der *processus palatinus* bildet den grössten Teil der harten Gaumenplatte. Er geht horizontal von der medialen Seite des Oberkieferkörpers ab. Beide processus palatini, die auf der Gaumenfläche rauh und uneben, auf der nasalen Fläche glatt und konkav sind, vereinigen sich mit verdickten Rändern im vorderen Abschnitt der *sutura palatina transversa,* auf der nasalen Fläche die *crista nasalis* bildend. An der Grenze gegen den Alveolarfortsatz liegt der *canalis incisivus,* welcher auf der sutura palatina mediana mit einer *incisura incisiva* jedes Oberkiefers beginnt und auf der nasalen Fläche neben der crista nasalis mit je einem Loch endet (s. u.).

Das **Tränenbein,** *os lacrimale,* ist ein sehr dünner, platter Knochen von viereckiger Form, welcher in der medialen Augenhöhlenwand zwischen Stirnfortsatz des Oberkiefers und lamina papyracea des Siebbeins liegt. Man unterscheidet die *facies orbitalis* und *facies ethmoidalis.* Letztere verschliesst Siebbeinzellen und grenzt im Bereiche der lateralen Nasenwand an den processus lacrimalis der unteren Muschel *(sutura lacrimoconchalis).* Erstere zeigt im vordern Abschnitt den *sulcus lacrimalis,* welcher mit der gleichnamigen Furche des Oberkiefers die fossa sacci lacrimalis bildet und durch die *crista lacrimalis posterior* nach hinten begrenzt wird. Diese Leiste läuft nach unten zu in einen nach vorn umgebogenen Haken, den *hamulus lacrimalis* aus, welcher in die incisura lacrimalis des Oberkiefers passt. Hinter der Leiste bildet die Orbitalfläche des Tränenbeins einen Teil der medialen Augenhöhlenwand.

Die **untere Muschel,** *concha nasalis inferior* ist ein schmaler, blattförmiger poröser Knochen, der mit umgebogenem freien medialen Rande endet, während der laterale Rand sich an die cristae conchales des Oberkiefers und Gaumenbeins heftet. Die untere Muschel hat drei Fortsätze: der *processus maxillaris* geht nach unten und lateral zum Oberkiefer und verschliesst einen grossen Teil des hiatus sinus maxillaris; der *processus lacrimalis* geht nach oben zum Tränenbein und bildet einen Teil der hinteren Wand des canalis nasolacrimalis, der *processus ethmoidalis* verbindet sich mit dem processus uncinatus des Siebbeins vor dem hiatus sinus maxillaris.

Das **Gaumenbein,** *os palatinum,* ist ein platter Knochen, der von zwei senkrecht zu einander gerichteten Platten gebildet wird; die eine steht horizontal und heisst *pars horizontalis,* die zweite sagittal, *pars perpendicularis.* Dazu gesellen sich die Fortsätze. Die horizontalen Platten beider Gaumenbeine bilden den hinteren Teil des harten Gaumens und ähneln in jeder Beziehung den processus palatini

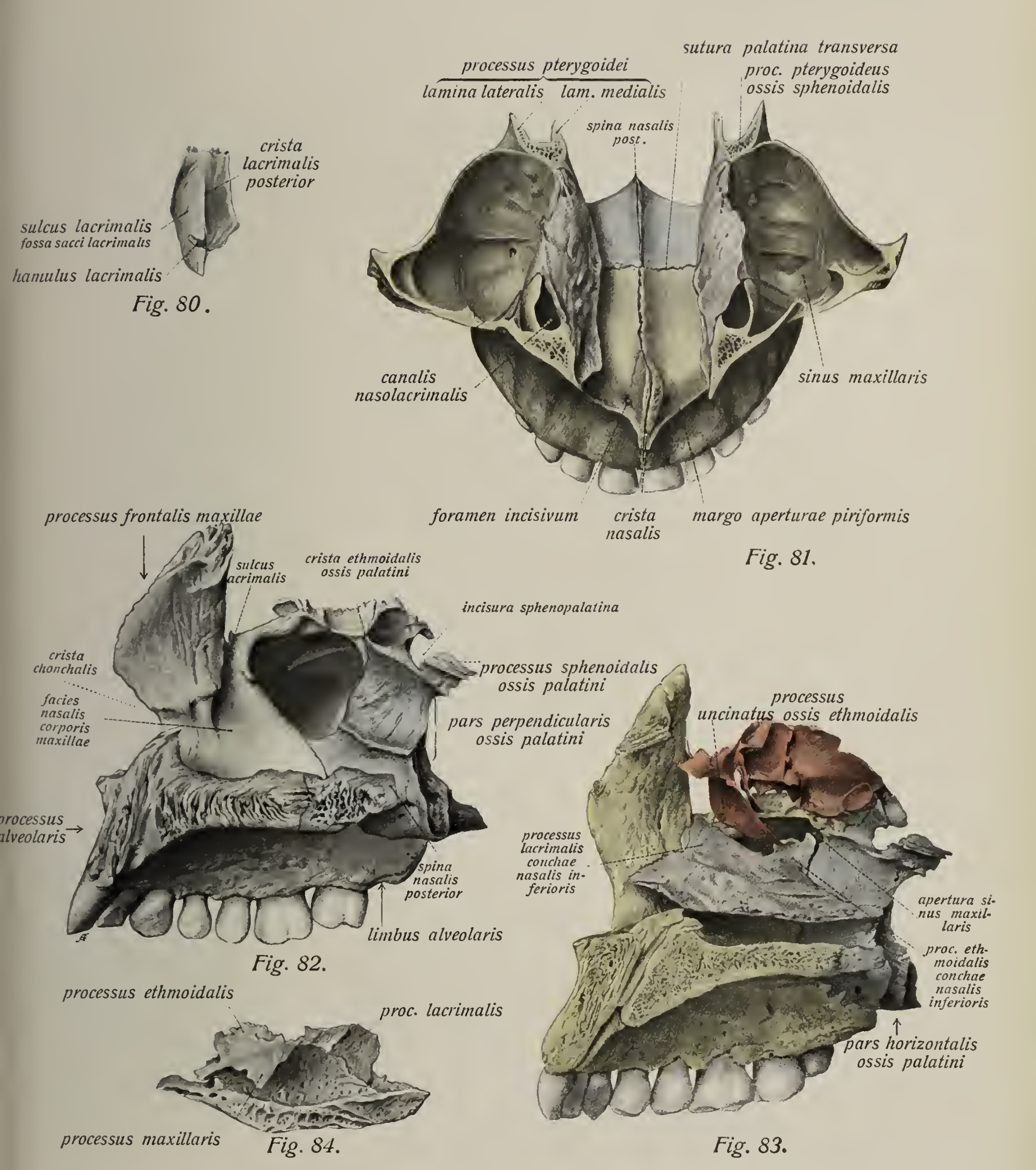


Fig. 80.

Fig. 81.

Fig. 82.

Fig. 83.

Fig. 84.

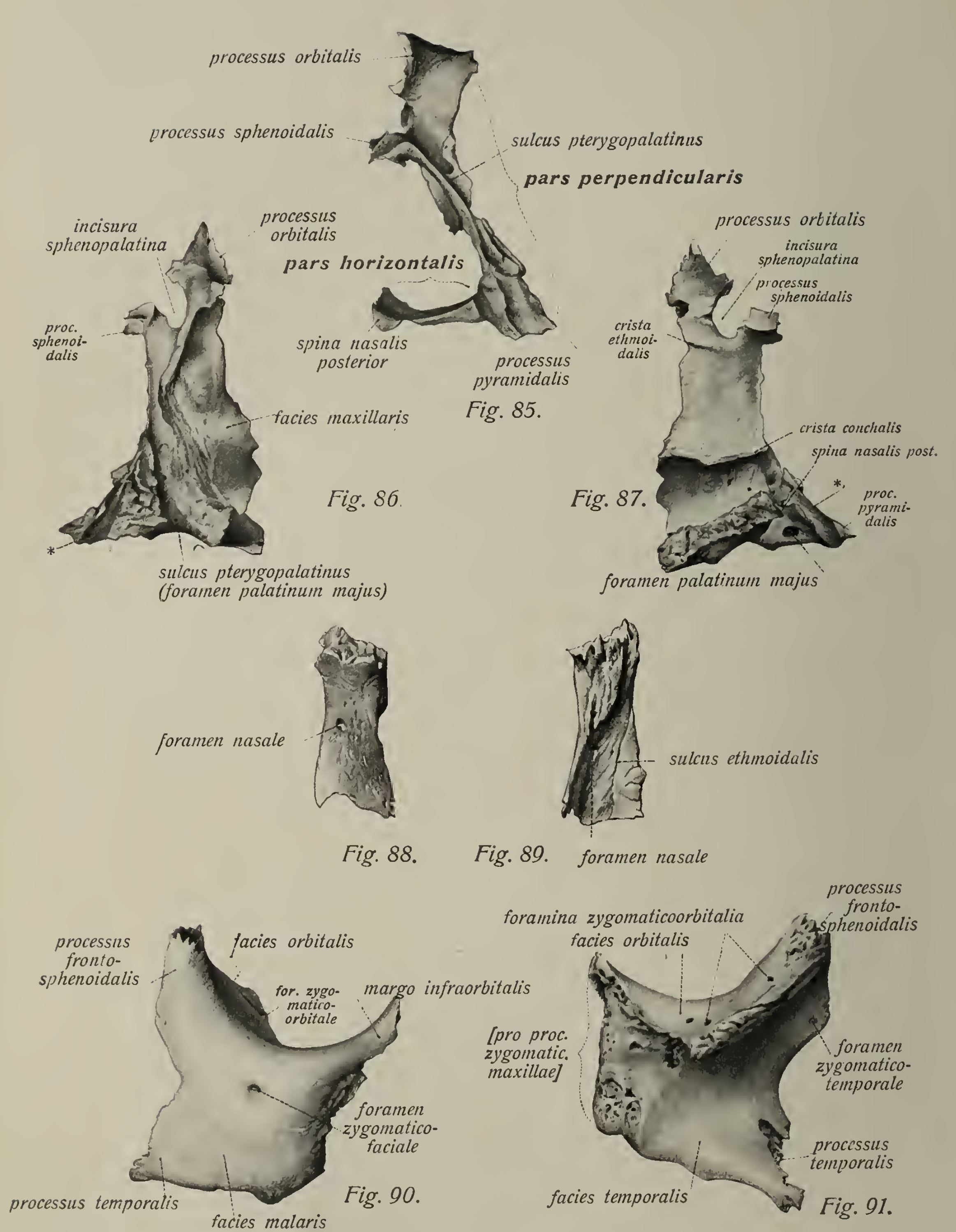


Fig. 85.

Fig. 86.

Fig. 87.

Fig. 88.

Fig. 89.

Fig. 90.

Fig. 91.

Gaumenbein, *os palatinum,* Nasenbein, *os nasale,* und Jochbein, *os zygomaticum.*

Fig. 85. Rechtes Gaumenbein in der Ansicht von hinten. (1/1)
Fig. 86. Rechtes Gaumenbein; Ansicht der lateralen Fläche. (1/1)
Fig. 87. Rechtes Gaumenbein; Ansicht der medialen Fläche. (1/1)
[* = Anlagerungsstelle der lamina lateralis process. pterygoid.]
Fig. 88. Linkes Nasenbein in der Ansicht von vorn. (1/1)
Fig. 89. Linkes Nasenbein in der Ansicht von hinten. (1/1)
Fig. 90. Rechtes Jochbein in der Ansicht von der Gesichtsfläche. (1/1)
Fig. 91. Rechtes Jochbein in der Ansicht von der Schläfenfläche. (1/1)

---

des Oberkiefers, von denen sie durch die sutura palatina mediana getrennt werden. Sie bilden am hinteren Ende der *sutura palatina mediana* die *spina nasalis posterior* und enthalten jederseits die vordere Ausmündung des canalis pterygopalatinus, das *foramen palatinum majus.*

Die *pars perpendicularis* ist schmäler aber länger als die pars horizontalis. Sie legt sich mit ihrer *facies maxillaris* an den hinteren Teil der *facies nasalis* des Oberkiefers an, während die mediale Fläche der pars perpendicularis, die *facies nasalis,* einen Teil des hinteren Abschnitts der seitlichen Nasenwand bildet. Sie trägt zwei parallele horizontale Leisten, die untere stärkere *crista conchalis* für die untere und die obere *crista ethmoidalis* für die mittlere Muschel. Nach hinten schliesst sich an das Gaumenbein der processus pterygoideus des Keilbeins an. Am hinteren Rande der pars perpendicularis liegt eine Furche, *sulcus pterygopalatinus,* welche mit den entsprechenden des Flügelgaumenfortsatzes des Keilbeins und des Oberkiefers den *canalis pterygopalatinus* bildet.

Die drei (offiziell benannten) Fortsätze des Gaumenbeins sind der *processus pyramidalis,* orbitalis und sphenoidalis. Der erstere ist nach hinten gerichtet, kurz und breit. Er schiebt sich in die *incisura pterygoidea* des Flügelfortsatzes des Keilbeins ein und füllt diese aus, zugleich die *fossa pterygoidea* ergänzend. Er wird meist von den hinteren Ausmündungen des *canalis pterygopalatinus* durchbohrt *(foramina palatina minora). Processus orbitalis* und *sphenoidalis* gehen vom oberen Ende der pars perpendicularis aus und werden durch die *incisura sphenopalatina* getrennt. Der grössere processus orbitalis sieht nach lateral und vorn, bildet einen kleinen Teil der unteren Augenhöhlenwand und grenzt hier in der *sutura palatoethmoidalis* an die lamina papyracea des Siebbeins und in der *sutura palatomaxillaris* an den Oberkiefer und verschliesst die angrenzenden Siebbeinzellen. Der *processus sphenoidalis* ist medianwärts und nach hinten gerichtet und legt sich an die Unterfläche des Keilbeinkörpers. Ausserdem entsendet die pars perpendicularis an ihrer Basis regelmässig einen an Grösse zwar variablen aber konstanten Fortsatz aus, den processus maxillaris. Er hat fast halbmondförmige Gestalt und verschliesst je nach seiner Grösse einen mehr oder weniger starken Abschnitt des hiatus sinus maxillaris, wobei er sich an den processus maxillaris der untern Muschel anlehnt (Fig. 86).

Die **Nasenbeine,** *ossa nasalia,* bilden einen Teil des knöchernen Nasenrückens. Sie sind kleine trapezförmige Knochen, durch die *sutura internasalis* voneinander getrennt. Sie besitzen einen kürzeren medialen und längeren lateralen Rand. Letzterer grenzt in der *sutura nasomaxillaris* an den *processus frontalis* des Oberkiefers. Oberer und namentlich unterer Rand sind zackig; ersterer grenzt an die pars nasalis des Stirnbeins, letzterer an den Nasenknorpel. Die hintere Fläche des Knochens trägt eine Furche, den *sulcus ethmoidalis,* von welcher aus ein oder mehrere *foramina nasalia* auf die äussere Fläche des Knochens gehen.

Das **Jochbein,** *os zygomaticum,* ist ein dreiseitiger, ziemlich dicker Knochen, an welchem drei Flächen und zwei Fortsätze unterschieden werden. Von den Flächen sieht eine nach dem Gesichte zu, die facies malaris, eine nach der Schläfengegend zu, die facies temporalis, während die dritte in der Augenhöhle liegt, facies orbitalis. Die *facies orbitalis* ist leicht konkav, bildet einen Teil der lateralen Augenhöhlenwand, grenzt in der Hälfte der Fälle an das vordere Ende der fissura orbitalis inferior und zeigt ein oder zwei *foramina zygomaticoorbitalia.* Die *facies malaris* ist konvex, grenzt an den processus zygomaticus des Oberkiefers und zeigt ein *foramen zygomaticofaciale.* Die *facies temporalis* ist konkav und enthält das *foramen zygomaticotemporale.*

Von den beiden Fortsätzen des Jochbeins geht der *processus temporalis* horizontal nach hinten und verbindet sich mit dem processus zygomaticus des Schläfenbeins zum Jochbogen, *arcus zygomaticus,* der *processus frontosphenoidalis* geht nach oben, bildet einen Teil des lateralen Augenhöhlenrandes und verbindet sich mit dem processus zygomaticus des Stirnbeins und dem margo zygomaticus des grossen Keilbeinflügels.

Unterkiefer, *mandibula.*

Fig. 92. Unterkiefer in der Ansicht von vorn. (1/1)
Fig. 93. Unterkiefer in der Ansicht von der Seite. (1/1)

Am Unterkiefer unterscheidet man den Unterkieferkörper, *corpus mandibulae,* und die Unterkieferäste, *rami mandibulae.* Ersterer ist eine dicke, parabolisch gekrümmte Knochenplatte, letztere erstrecken sich nahezu im rechten Winkel vom Unterkieferkörper nach oben.

Der untere Rand des *corpus mandibulae* heisst *basis mandibulae,* der obere zahntragende Rand *pars alveolaris.* Der freie Rand der pars alveolaris wird wie beim Oberkiefer als *limbus alveolaris* bezeichnet: er enthält die durch *septa interalveolaria* getrennten *alveoli dentales* und zeigt ebenfalls den Zahnwurzeln entsprechende *juga alveolaria.* Die äussere Fläche des corpus mandibulae besitzt in der Mittellinie eine rauhe flache Hervorragung, *protuberantia mentalis;* seitlich von dieser liegt jederseits an der basis mandibulae das *tuberculum mentale,* ferner noch weiter seitlich, ein Loch, das *foramen mentale,* die vordere Ausmündung des den Unterkieferkörper durchsetzenden *canalis mandibulae.* Ausserdem zieht vom vordern Rande des ramus mandibulae (processus coronoideus) eine glatte Leiste gegen den Unterkieferkörper, auf dem sie sich allmählich verliert, die *linea obliqua.*

Die innere Fläche des corpus mandibulae zeigt dicht neben der Mittellinie jederseits eine flache Grube, die *fossa digastrica;* zwischen beiden fossae digastricae (und über ihnen) eine oft doppelte spitze Hervorragung, die *spina mentalis.* Lateral von dieser findet sich eine deutliche Grube, die *fovea sublingualis* für die Unterzungenspeicheldrüse, noch weiter lateral eine viel flachere, häufig undeutliche Vertiefung, die *fovea submaxillaris* für die glandula submaxillaris. Ferner zieht über die mediale Fläche des Unterkiefers eine rauhe Linie, welche an der Innenfläche des Unterkieferastes beginnt und nach vorn zu sich verliert, die *linea mylohyoidea.* Unter dieser und ihr parallel liegt eine Furche, welche vom foramen mandibulare an der inneren (medialen) Fläche des Unterkieferastes ausgeht, der *sulcus mylohyoideus.*

Der Unterkieferast, *ramus mandibulae,* lässt ebenso wie der Unterkieferkörper eine mediale (innere, gegen die Mundhöhle gekehrte) und laterale (äussere) Fläche unterscheiden. Die Stelle, an der er vom Körper des Unterkiefers entspringt, heisst Unterkieferwinkel, *angulus mandibulae.* Ungefähr in der Mitte der Innenfläche des ramus mandibulae liegt ein schräg in den Knochen eindringendes Loch, das *foramen mandibulare.* Es führt in den *canalis mandibulae* und wird von einem kleinem zungenförmigen Knochenplättchen, der *lingula mandibulae,* überlagert. An seinem oberen Ende zerfällt der Unterkieferast in zwei durch die *incisura mandibulae* getrennte Fortsätze, den vorderen *processus coronoideus,* Krähenschnabelfortsatz, und den hinteren processus condyloideus. Ersterer ist platt, in querer Richtung komprimiert und an seinem Ende spitz. Von seiner Basis aus geht eine zur Gegend des letzten Backzahns führende Leiste, die *crista buccinatoria.*

processus condyloideus

processus coronoideus

crista buccinatoria

pars alveolaris + juga alveolaria

ramus mandibulae

linea obliqua

angulus mandibulae (tuberositas masseterica)

foramen mentale

tuberculum mentale

protuberantia mentalis

corpus mandibulae

Fig. 92.

incisura mandibulae

processus coronoideus

fovea pterygoidea

capitulum processus condyloidei

linea obliqua

limbus alveolaris

ramus mandibulae

Fig. 93.

corpus mandibulae

angulus mandibulae (tuberositas masseterica)

foramen mentale

basis mandibulae

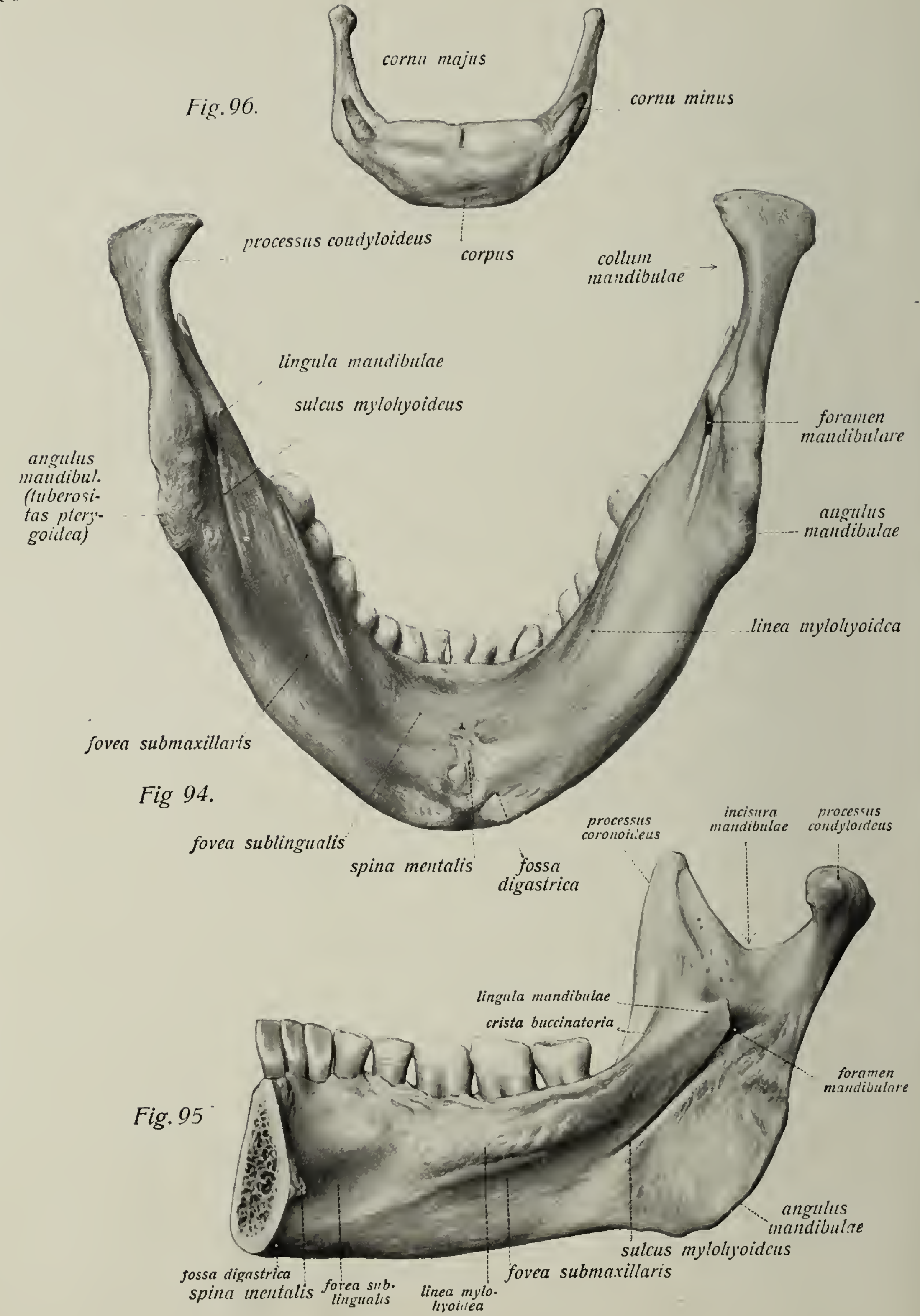


Fig. 96.
cornu majus
cornu minus
corpus
processus condyloideus
collum mandibulae
lingula mandibulae
sulcus mylohyoideus
foramen mandibulare
angulus mandibul. (tuberositas pterygoidea)
angulus mandibulae
linea mylohyoidea
fovea submaxillaris
Fig 94.
fovea sublingualis
spina mentalis
fossa digastrica
processus coronoideus
incisura mandibulae
processus condyloideus
lingula mandibulae
crista buccinatoria
foramen mandibulare
Fig. 95
angulus mandibulae
sulcus mylohyoideus
fovea submaxillaris
fossa digastrica
spina mentalis
fovea sublingualis
linea mylohyoidea

Unterkiefer, *mandibula,* **und Zungenbein,** *os hyoideum.*

Fig. 94. Unterkiefer in der Ansicht von unten. ($^1/_1$)
Fig. 95. Unterkiefer halbiert in Ansicht von medial. ($^1/_1$)
Fig. 96. Zungenbein in der Ansicht von vorn und oben. ($^1/_1$)

An der lateralen Fläche des angulus mandibulae liegt die *tuberositas masseterica* ihr gegenüber an der medialen die *tuberositas pterygoidea* von den Ansätzen der gleichnamigen Muskeln (Masseter und Pterygoideus internus) herrührend.

Der Gelenkfortsatz des Unterkiefers, *processus condyloideus,* trägt an seinem obern Ende den Gelenkkopf, *capitulum,* mit der Gelenkfläche für die fossa mandibularis des Schläfenbeins. Er hat die Gestalt eines nahezu quer gestellten Zylinders. Die Einschnürung unterhalb des capitulum heisst *collum (processus condyloidei).* Eine Grube an der Vorderfläche des Halses wird als *fovea pterygoidea* bezeichnet.

Das **Zungenbein,** *os hyoideum,* ist ein kleiner, in der Basis der Zunge gelegener, platter Knochen, der, obwohl er gar keine direkte Verbindung mit den übrigen Schädelknochen besitzt und unterhalb des Unterkiefers am Halse gelegen ist, doch zu den Schädelknochen gerechnet wird[1]). Man unterscheidet an ihm den vorn konvexen, hinten konkaven Körper, *corpus ossis hyoidei,* und die beiden Paare Hörner, *cornua majora* beziehungsweise *minora.* Die ersteren sind lang, dünn, am Ende knopfförmig verdickt und mit dem Körper durch Gelenk, Synchondrose oder Synostose verbunden. Sie gehen von den Rändern des Körpers aus und sind nach hinten und oben gerichtet. Die *cornua minora* bleiben oft knorplig, sie sind viel kleiner als die majora, entspringen neben der Basis der grossen Hörner und sind nach hinten und lateral gerichtet. Sie sind selten durch ein Gelenk, meist knorplig mit dem Zungenbeinkörper verbunden.

---

[1]) Die einzige Beziehung des Zungenbeins zum Schädel geschieht durch das ligamentum stylohyoideum, durch welches es mit dem Griffelfortsatz des Schläfenbeins verbunden wird.

Augenhöhle, *orbita.*

Fig. 97. Ansicht der Augenhöhle von vorn. (1/1)
Fig. 98. Ansicht der medialen Augenhöhlenwand und der Flügelgaumengrube (die lateralen Wände sind abgesägt). (1/1)
Fig. 99. Ansicht der lateralen Augenhöhlenwand (die mediale ist abgesägt), des sinus maxillaris und der fossa pterygopalatina. (1/1)

[In Figur 97 bis 99 ist Stirnbein violett, Siebbein orange, Oberkiefer gelb, Tränenbein rot, Keilbein grün, Gaumenbein blau, Nasenbein, Scheitelbein, Schläfenbein und Jochbein weiss.]

Die Augenhöhle, *orbita,* ist ein paariger Raum von der Gestalt einer horizontal liegenden, vierseitigen Pyramide, deren Spitze das foramen opticum ist, deren Basis der Eingang der Augenhöhle, *aditus orbitae,* bildet. Letzterer wird vom Augenhöhlenrand umgrenzt und zwar unterscheidet man einen obern Augenhöhlenrand, *margo supraorbitalis,* einen unteren, *margo infraorbitalis,* einen lateralen und medialen. Die vier Seiten der Pyramide bilden die Wände der Augenhöhle, *paries superior* (obere Augenhöhlenwand), *paries medialis* (mediale Augenhöhlenwand), *paries inferior* (untere Augenhöhlenwand) und *paries lateralis* (laterale Augenhöhlenwand). Die knöcherne Begrenzung der Augenhöhle bilden sieben Knochen: Stirnbein, Keilbein, Siebbein, Tränenbein, Oberkiefer, Jochbein und Gaumenbein.

Der *paries superior orbitae* steht horizontal und ist leicht konkav. Er wird von der pars orbitalis des Stirnbeins gebildet, zum kleinern Teil (hinten) auch von der ala parva des Keilbeins.

Der *paries medialis* steht ungefähr sagittal und wird zum grossen Teil von der lamina papyracea des Siebbeins gebildet, davor auch vom Tränenbein *(sutura lacrimoethmoidalis).* Die *sutura frontoethmoidalis* und *frontolacrimalis* bilden die Grenze gegen die obere Wand. Ausserdem beteiligt sich der Oberkiefer noch an der Bildung der medialen Wand erstlich durch die facies orbitalis des corpus maxillae, unterhalb der lamina papyracea *(sutura ethmoideomaxillaris),* zweitens durch den processus frontalis, der medial neben dem Tränenbein einen schmalen Streifen der medialen Augenhöhlenwand bildet *(sutura lacrimomaxillaris).*

Der *paries inferior orbitae* geht ohne Grenze in die mediale Wand über, wird aber nach lateral in den hintern zwei Dritteln der Augenhöhle durch eine Spalte, *fissura orbitalis inferior,* abgegrenzt. Die untere Wand steht nicht genau horizontal und wird zum allergrössten Teil von der facies orbitalis corporis maxillae (planum orbitale) gebildet, im hintern Abschnitt zum kleinen Teil vom processus orbitalis des Gaumenbeins *(sutura palatomaxillaris* und *palatoethmoidalis).*

Der *paries lateralis orbitae* ist leicht konkav und steht nicht genau sagittal. Er ist am meisten von allen Wänden der Augenhöhle isoliert, indem er im ganzen Bereiche des hinteren Abschnitts der Augenhöhle durch Spalten von den benachbarten Wänden getrennt wird und zwar liegt zwischen oberer und lateraler Wand die *fissura orbitalis superior,* zwischen lateraler und unterer die längere *fissura orbitalis inferior.* Die laterale Augenhöhlenwand wird im vordern Abschnitt von der facies orbitalis des Jochbeins, im hintern von der facies orbitalis des grossen Keilbeinflügels gebildet, zwischen beiden die *sutura sphenozygomatica.*

Den *margo supraorbitalis* bildet das Stirnbein, der *margo infraorbitalis* wird vom Oberkiefer und Jochbein, der mediale Rand vom processus frontalis des Oberkiefers *(crista lacrimalis anterior),* der laterale Rand vom Jochbein *(processus frontosphenoidalis)* gebildet.

Löcher und Spalten der Augenhöhle sind folgende: 1. das *foramen opticum* (in der ala parva); 2. die *fissura orbitalis inferior* (zwischen ala magna und ala parva); 3. die *fissura orbitalis inferior* zwischen Oberkiefer (und Gaumenbein) einerseits, grossem Keilbeinflügel (und Jochbein) andrerseits; 4. die obere Mündung des *canalis nasolacrimalis* in die fossa lacrimalis; 5. die *foramina ethmoidalia (anterius* und *posterius)* auf oder neben der sutura frontoethmoidalis. (Forts. s. p. 61.)

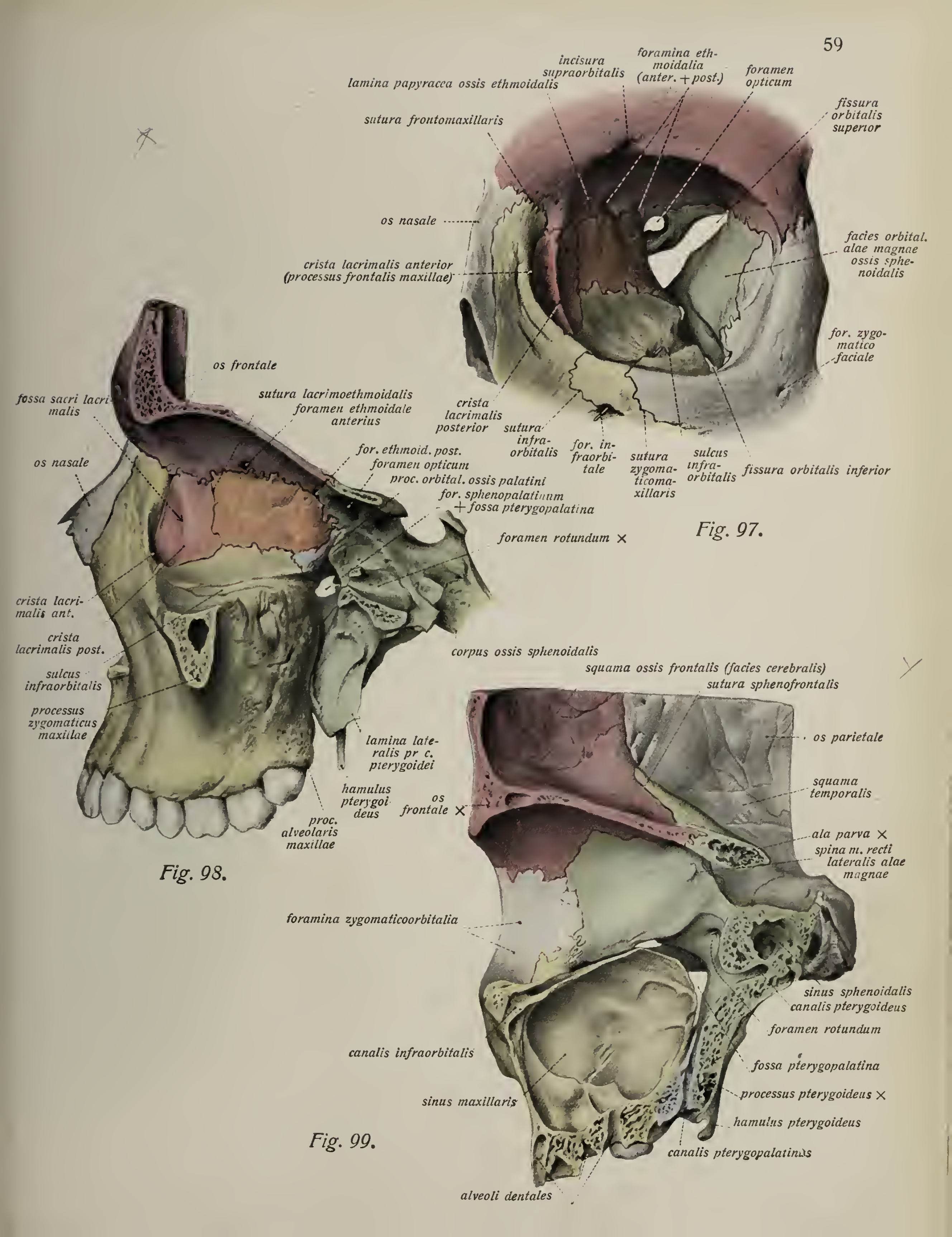


Fig. 97.

Fig. 98.

Fig. 99.

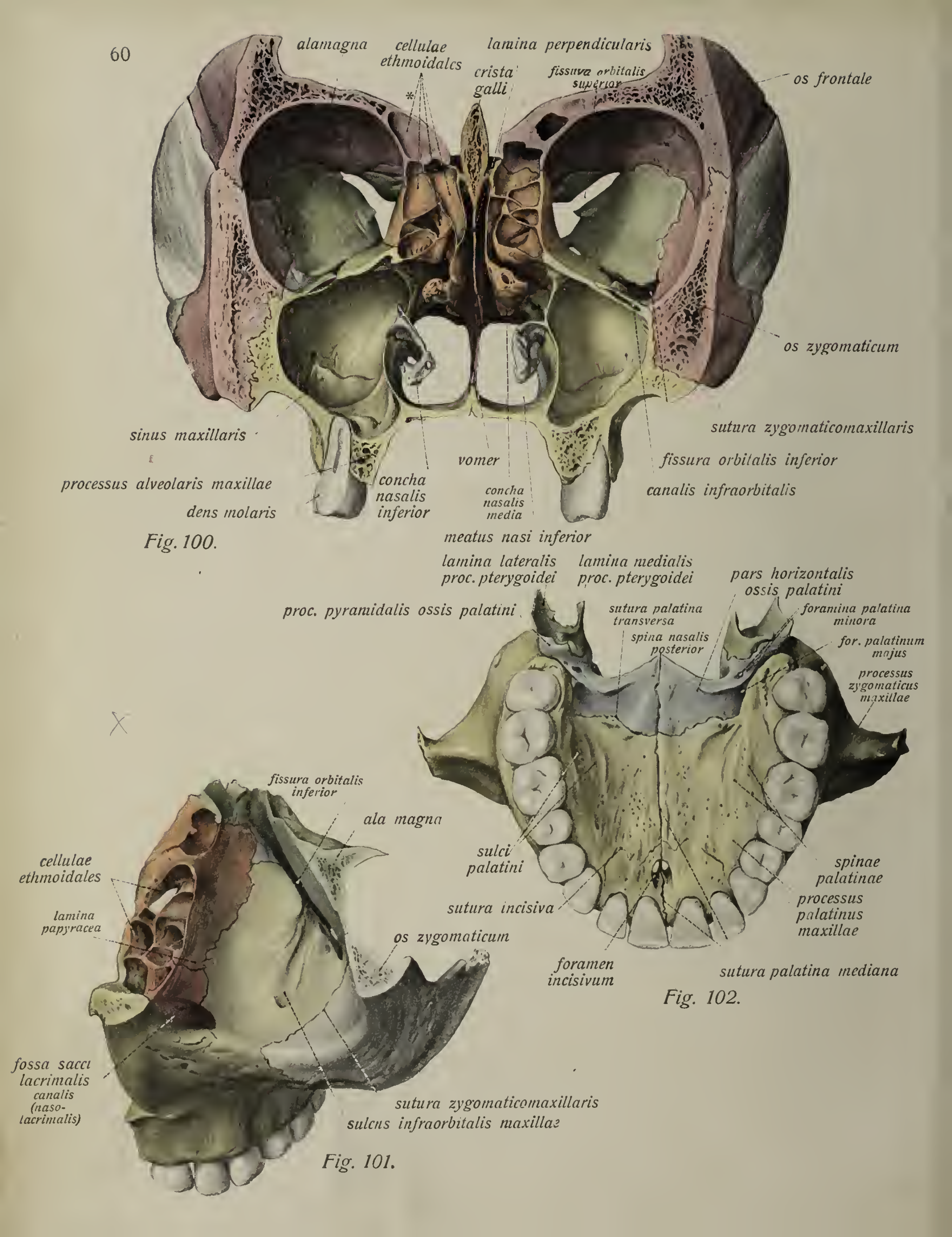


Fig. 100.

Fig. 102.

Fig. 101.

Augenhöhle, *orbita,* (Forts.). **Harter Gaumen,** *palatum durum.*
Nasenhöhle, *cavum nasi.*

Fig. 100. Frontaler Durchschnitt durch den vordern Teil des Schädels (Augenhöhle, Nasenhöhle, Kieferhöhle, Siebbeinlabyrinth). ($^4/_5$) * = sinus frontalis.

Fig. 101. Untere Wand der linken Augenhöhle (die obere Hälfte ist durch Sägeschnitt entfernt). ($^1/_1$)

Fig. 102. Oberkiefer mit Gaumenbein und untern Enden des Flügelfortsatzes des Keilbeins (Präparat der Fig. 81) in der Ansicht von der Gaumenseite (harter Gaumen). ($^1/_1$)

(In Fig. 100—102 ist das Stirnbein violett, Siebbein orange, Oberkiefer gelb, Keilbein grün, Gaumenbein blau, Pflugscharbein und Tränenbein rot, untere Muschel und Schläfenbein weiss, Jochbein in Fig. 100 rot, in Fig. 101 weiss.)

---

6. die *foramina zygomaticoorbitalia* auf der facies orbitalis des Jochbeins.
7. der *canalis infraorbitalis* in Verlängerung des sulcus infraorbitalis auf dem planum orbitale des Oberkiefers.
8. die *incisurae* (bezw. *foramina) frontalis* und *supraorbitalis* am obern Augenhöhlenrand.

In der Augenhöhle liegt ferner am Stirnbein die *fovea (spina) trochlearis* und *fossa glandulae lacrimalis,* im Stirnfortsatz des Oberkiefers und Tränenbein die *fossa sacci lacrimalis* (durch die cristae lacrimalis anterior und posterior begrenzt), der *sulcus infraorbitalis* (bezw. *canalis)* auf dem planum orbitale, die *spina m. recti lateralis* am grossen Keilbeinflügel.

Der harte Gaumen, *palatum durum.*

Das Dach der Mundhöhle wird vom harten Gaumen *(palatum durum)* gebildet. Er stellt eine längliche, abgerundet-viereckige, stark konkave Knochenplatte dar, an dessen Bildung die processus palatini des Oberkiefers, die partes horizontales und z. T. die processus pyramidales der Gaumenbeine beteiligt sind. Der harte Gaumen trägt in der Mitte die *sutura palatina mediana,* die *sutura palatina transversa* und mitunter Reste der *sutura incisiva.* Vorn findet sich auf dem Vorderende der sutura mediana das unpaare *foramen incisivum,* durch welches die knöcherne Mundhöhle mit beiden knöchernen Nasenhöhlen kommuniziert, hinten in der Horizontalplatte des Gaumenbeins jederseits das *foramen palatinum majus,* im processus pyramidalis die *foramina palatina minora.* Alle drei (paarigen) Löcher sind Ausmündungen des *canalis pterygo-palatinus.*

Die Nasenhöhle, *cavum nasi.*

Die (knöcherne) Nasenhöhle ist unpaar und durch eine mittlere (oft schief und nicht genau median stehende) Scheidewand *septum nasi,* in zwei symmetrische paarige Nasenhöhlen getrennt. An der Bildung der Nasenhöhle beteiligen sich neun Schädelknochen: Nasenbein, Stirnbein, Siebbein, Keilbein, Oberkiefer, Gaumenbein, untere Muschel, Vomer und Tränenbein. Die vorderen Oeffnungen der knöchernen Nasenhöhle sind die *apertura piriformis,* die hinteren die *choanae.* Erstere wird durch die Nasenbeine, Stirnfortsätze der Oberkiefer und Oberkieferkörper begrenzt, letztere durch Gaumenbein, mediale Lamelle des Flügelfortsatzes und Körper des Keilbeins. Das Dach der Nasenhöhle bilden vorn die beiden Nasenbeine, die pars nasalis des Stirnbeins, in der Mitte die lamina cribrosa des Siebbeins, hinten der Keilbeinkörper. Den Boden der Nasenhöhle bildet die obere Fläche des harten Gaumens, also Gaumenfortsatz des Oberkiefers und Horizontalplatte des Gaumenbeins.

Nasenhöhle, *cavum nasi* (Forts.) **und Flügelgaumengrube,** *fossa pterygopalatina.*

Fig. 103. Ansicht der rechten lateralen Nasenwand (4/5) nach Entfernung des septum nasi).

Fig. 104. Die gleiche Ansicht; die mittlere Muschel ist an ihrer Basis abgeschnitten, die obere war kaum angedeutet. (4/5)

Fig. 105. Linke Flügelgaumengrube nach Durchsägung und Wegnahme des Jochbogens in der Ansicht von der lateralen Seite. (4/5)

In Fig. 103—105 ist Stirnbein violett, Tränenbein rot, Siebbein orange, Oberkiefer gelb, Gaumenbein blau, Keilbein grün, die übrigen Knochen weiss, in Fig. 103 das Scheitelbein braun, in Fig. 104 auch die ala vomeris rot.

* = Stelle der Mündung der Stirnhöhle in den hiatus semilunaris.

Von den seitlichen Wänden der Nasenhöhle stellt die mediale das *septum nasi* dar. Es wird im oberen (vorderen) Teil von der lamina perpendicularis des Siebbeins, im hinteren (unteren) vom Pflugscharbein gebildet (s. ob. Fig. 72), der übrige Teil ist knorplig (s. Bd. II).

Die laterale Nasenwand trägt drei *conchae nasales.* Von diesen ist die unterste ein eigener Knochen, das *os conchae nasalis inferioris,* sie ist die grösste und längste, die oberste die kleinste und kürzeste. Obere und mittlere Muschel sind Vorsprünge des Siebbeins. Durch die drei Nasenmuscheln wird der laterale Abschnitt jeder Nasenhöhle in drei Nasengänge, *meatus nasi*, zerlegt; den *meatus nasi superior* zwischen oberer und mittlerer Muschel, den *meatus nasi medius* zwischen mittlerer und unterer Muschel und den *meatus nasi inferior* zwischen unterer Muschel und Boden der Nasenhöhle. Oberhalb der oberen Muschel liegt im oberen Nasengang eine rinnenförmige Vertiefung, *recessus sphenoethmoidalis.* Der medial von der Muschel zwischen ihren medialen Rändern und dem septum nasi gelegene Teil heisst *meatus nasi communis,* der hinter den hintern Enden der Muscheln gelegene Abschnitt *meatus nasopharyngeus.* Die laterale Nasenwand wird von folgenden Knochen gebildet: vom Siebbein (oberer, hinterer Abschnitt); vom Oberkiefer und zwar von der facies nasalis des Stirnfortsatzes (oberer vorderer Teil), und von der facies nasalis des Körpers (unterer vorderer Teil); von der Vertikalplatte des Gaumenbeins (hinterer unterer Teil), von der unteren Muschel (unterer mittlerer Teil), von der facies medialis des Tränenbeins (ganz kleiner Abschnitt im Bereiche des vorderen Teils des mittleren Nasengangs). Ausser der Haupthöhle der Nase gibt es eine Reihe von Nebenhöhlen; es sind das die lufthaltigen Höhlen der meisten Schädelknochen, vor allem die des Oberkiefers, des Stirnbeins, Keilbeins und des Siebbeins. In die knöcherne Nasenhöhle führen eine grosse Anzahl von Oeffnungen: 1. durch das Dach der Nasenhöhle die Löcher der horizontalen Siebbeinplatte; 2. durch den Boden der Nasenhöhle die obere Ausmündung des *canalis incisivus* jederseits neben der crista nasalis; 3. in den unteren Nasengang die untere Ausmündung des *canalis nasolacrimalis;* 4. in den mittleren Nasengang im Bereiche des *infundibulum* (durch den hiatus semilunaris) die *apertura sinus frontalis,* die Eingänge zu den vorderen Siebbeinzellen und der *hiatus (sinus) maxillaris;* 5. in den oberen Nasengang die Oeffnungen der mittleren und hinteren Siebbeinzellen; 6. in den obern hintern Abschnitt der Nasenhöhle die *apertura sinus sphenoidalis,* das kleine *foramen ethmoidale posterius,* das grosse, runde *foramen sphenopalatinum.*

Die Flügelgaumengrube, *fossa pterygopalatina.*

Die kleine *fossa pterygopalatina* liegt zwischen der Vorderfläche der Wurzel des processus pterygoideus des Keilbeins, der pars perpendicularis des Gaumenbeins, und dem hinteren Ende des Oberkiefers. Sie hat eine trichterförmige Gestalt und läuft nach unten ohne scharfe Grenze in den von den genannten drei Knochen begrenzten *canalis pterygopalatinus* aus. Nach oben öffnet sich die Flügelgaumengrube in die *fissura orbitalis inferior,* nach lateral durch die *fissura pterygomaxillaris* in die Unterschläfengrube *(fossa infratemporalis).* In die fossa pterygopalatina münden drei Oeffnungen: das aus Schädelhöhle kommende foramen rotundum, ferner der horizontal in der Wurzel des Flügelgaumenfortsatzes zum foramen lacerum nach hinten laufende canalis pterygoideus, das in die Nasenhöhle führende foramen sphenopalatinum.

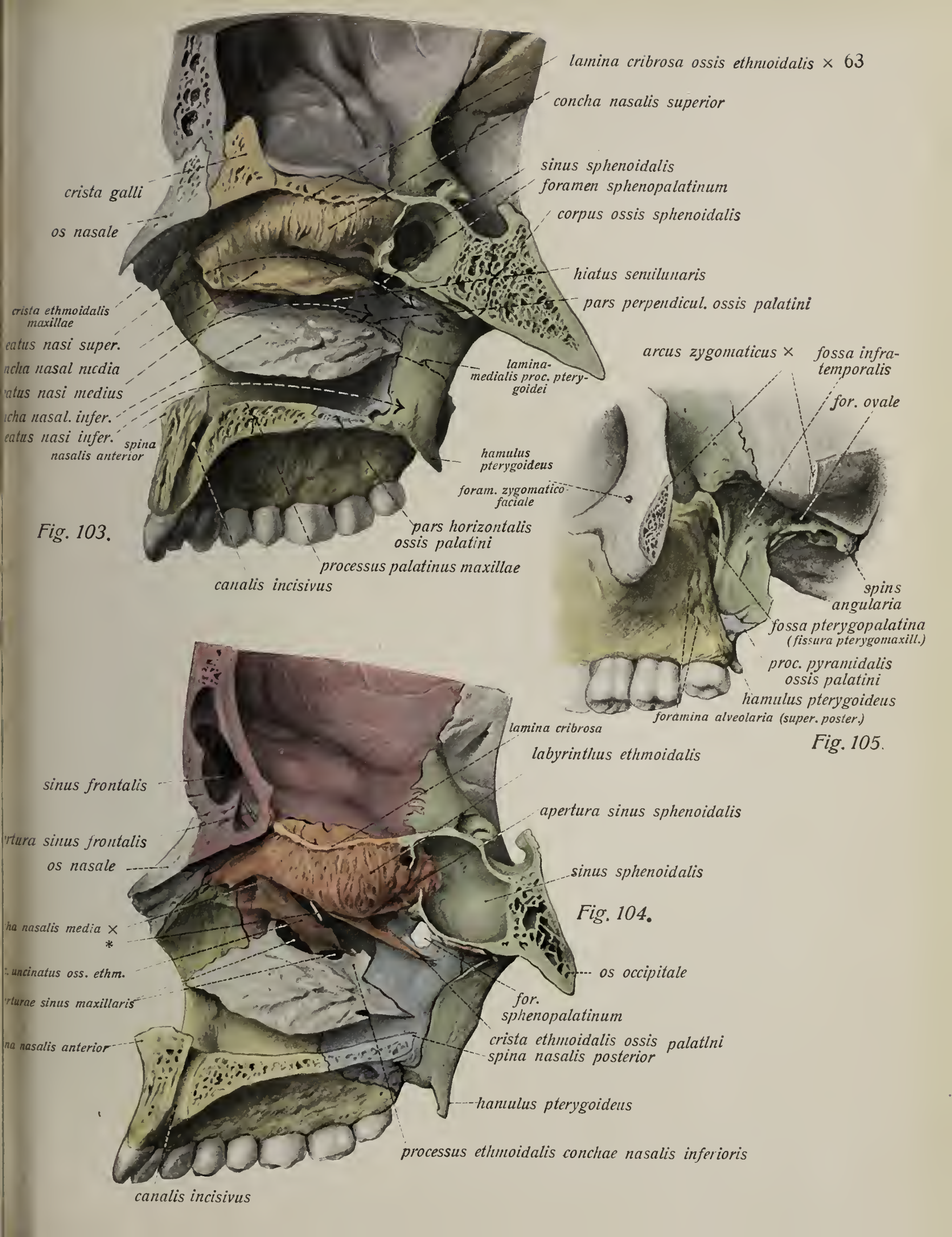


Fig. 103.

Fig. 104.

Fig. 105.

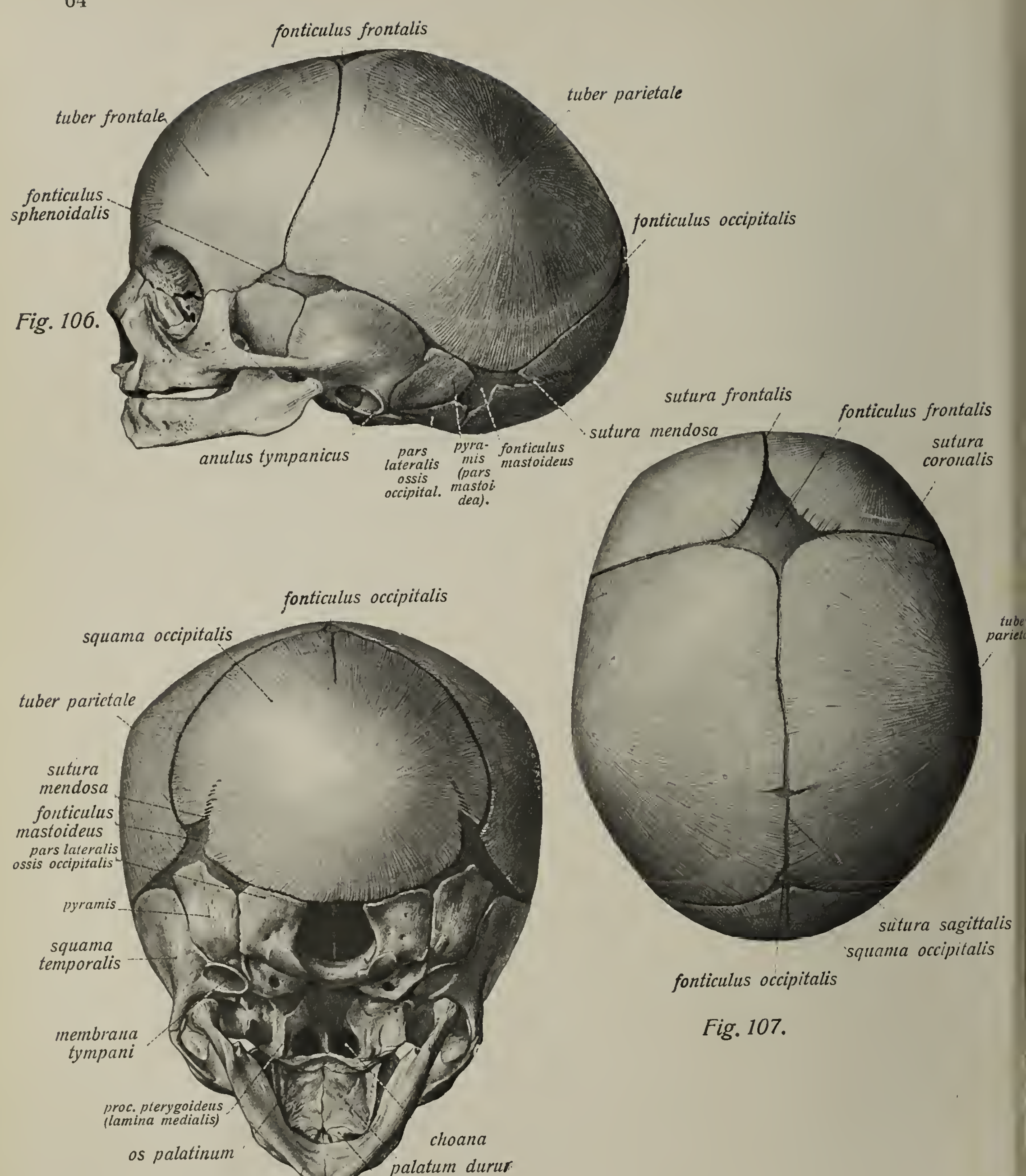


Fig. 106.

Fig. 107.

Fig. 108.

Schädel des Neugebornen.

Fig. 106. Schädel eines Neugebornen in der Ansicht von der Seite. ($^3/_4$)
Fig. 107. Schädel eines Neugebornen in der Ansicht von oben. ($^3/_4$)
Fig. 108. Schädel eines Neugebornen in der Ansicht von hinten und unten. ($^3/_4$)

Der Schädel des Neugebornen unterscheidet sich in vielen Punkten von dem des Erwachsenen. Am Schädeldach bestehen an der Stelle der Nähte noch häutige Verbindungen, welche an mehreren Stellen Fontanellen, *fonticuli,* bilden. Man unterscheidet zwei unpaarige und zwei Paar paarige Fontanellen.

Der *fonticulus frontalis* (major), die grosse Fontanelle, ist rautenförmig und liegt an der Grenze der suturae frontalis, coronalis und sagittalis, also zwischen den beiden durch die sutura frontalis getrennten Stirnbeinhälften und den beiden Scheitelbeinen.

Der *fonticulus occipitalis* (minor), die kleine Fontanelle, ist dreieckig und liegt am hintern Ende der Sagittalnaht zwischen den beiden Scheitelbeinen und dem Hinterhauptbein.

Die *fonticuli sphenoidales,* vordere Seitenfontanellen, liegen jederseits zwischen dem angulus sphenoidalis des Scheitelbeins und dem angulus parietalis des Keilbeins an der Stelle der späteren sutura sphenoparietalis und haben unregelmässig viereckige Gestalt.

Die *fonticuli mastoidei,* hintere Seitenfontanellen, liegen jederseits zwischen dem angulus mastoideus des Scheitelbeins und der pars mastoidea des Schläfenbeins an der Stelle der spätern sutura parietomastoidea und sind wie die vordern Seitenfontanellen von unregelmässiger Form und Begrenzung.

Das Hinterhauptsbein des Neugebornen zeigt in der Schuppe die *sutura mendosa.* Es besteht noch aus vier durch *synchondrosis intraoccipitalis anterior* und *posterior* getrennten Teilen, der Schuppe, den partes laterales und der pars basilaris. Am Schläfenbein (s. ob. p. 39) findet sich an Stelle der pars tympanica der *anulus tympanicus,* der Warzenfortsatz fehlt noch ganz, die *sutura squamosomastoidea* trennt die Schuppe einerseits von der Pyramide (= pars petrosa + p. mastoidea) anderseits (s. ob. p. 40). Am Scheitelbein ist das *tuber parietale* sehr deutlich, am Stirnbein das *tuber frontale.* Beide Stirnbeinhälften sind noch durch die *sutura frontalis* getrennt. Zwischen Keilbein und Hinterhauptbein liegt die *synchondrosis sphenooccipitalis,* im Keilbeinkörper die *synchondrosis intersphenoidalis.*

Oberkiefer und Unterkiefer sind niedrig, die Alveolarteile fehlen noch ganz. Am harten Gaumen findet sich die *sutura incisiva.* Zwischen beiden Unterkieferhälften ist der Rest einer Naht sichtbar, der ramus mandibulae liegt fast in der Verlängerung des corpus (bildet mit diesem einen sehr stumpfen Winkel).

C. Extremitätenskelet.

Skelet der linken oberen Extremität, *skeleton extremitatis superioris sinistrae.*

Linker Schultergürtel, *cingulum extremitatis superioris sinistrae.*

Der Gürtel der oberen Extremität wird von zwei Knochen, dem Schulterblatt, *scapula,* und dem Schlüsselbein *clavicula,* gebildet.

Schulterblatt, *scapula.*

Fig. 110. Ansicht der facies dorsalis des linken Schulterblatts. (1/2)
Fig. 111. Ansicht der facies costalis des linken Schulterblatts. (1/2)

Das Schulterblatt ist ein ausgesprochen platter Knochen von dreieckiger Gestalt. Man unterscheidet an ihm zwei Flächen; die vordere, den Rippen zugekehrte wird als *facies costalis,* die hintere als *facies dorsalis* bezeichnet. Die drei Ecken heissen *angulus medialis, angulus inferior* und *angulus lateralis,* die drei Seiten *margo superior, margo* (medialis) *vertebralis* und *margo axillaris* (lateralis).

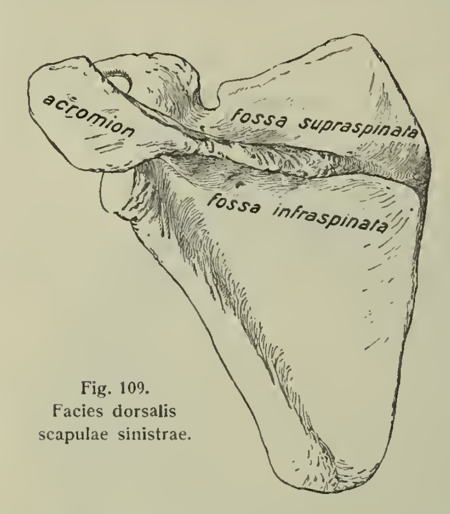


Fig. 109. Facies dorsalis scapulae sinistrae.

Die facies costalis scapulae ist bis auf quere rauhe Linien, *lineae musculares* genannt, glatt (Ursprungsstellen des m. subscapularis) und leicht vertieft. Sie bildet die *fossa subscapularis* für den gleichnamigen Muskel.

Die *facies dorsalis scapulae* wird durch eine grosse rauhe Leiste, die *spina scapulae* in zwei Felder geteilt, die obere kleinere *fossa supraspinata* und die untere grössere *fossa infraspinata,* für die gleichnamigen Muskeln. Die *spina scapulae* entspringt flach am margo vertebralis, zieht quer über die dorsale Fläche der scapula, gleichzeitig höher werdend. Am collum scapulae erhebt sich die spina zu einer den angulus lateralis überragenden, abgeplatteten Anschwellung, der Schulterhöhe, *acromion scapulae.* Diese zeigt eine kleine Gelenkfläche zur Verbindung mit dem Schlüsselbein, *facies articularis acromii.*

Der *margo vertebralis* ist gewöhnlich an der Stelle des Ursprungs der spina scapulae leicht stumpfwinklig geknickt; der *margo axillaris* ist infolge der an ihm entspringenden Muskeln dick und rauh. Der *margo superior* scapulae zeigt in der Nähe des angulus lateralis einen Einschnitt, die *incisura scapulae;* ferner erhebt sich von ihm zwischen der Incisur und dem angulus lateralis ein starker, hakenförmiger Vorsprung, der Rabenschnabelfortsatz, *processus coracoideus.* Er entspringt mit breiter Basis und ist anfangs nach oben gerichtet, wendet sich aber dann nach vorn und lateralwärts.

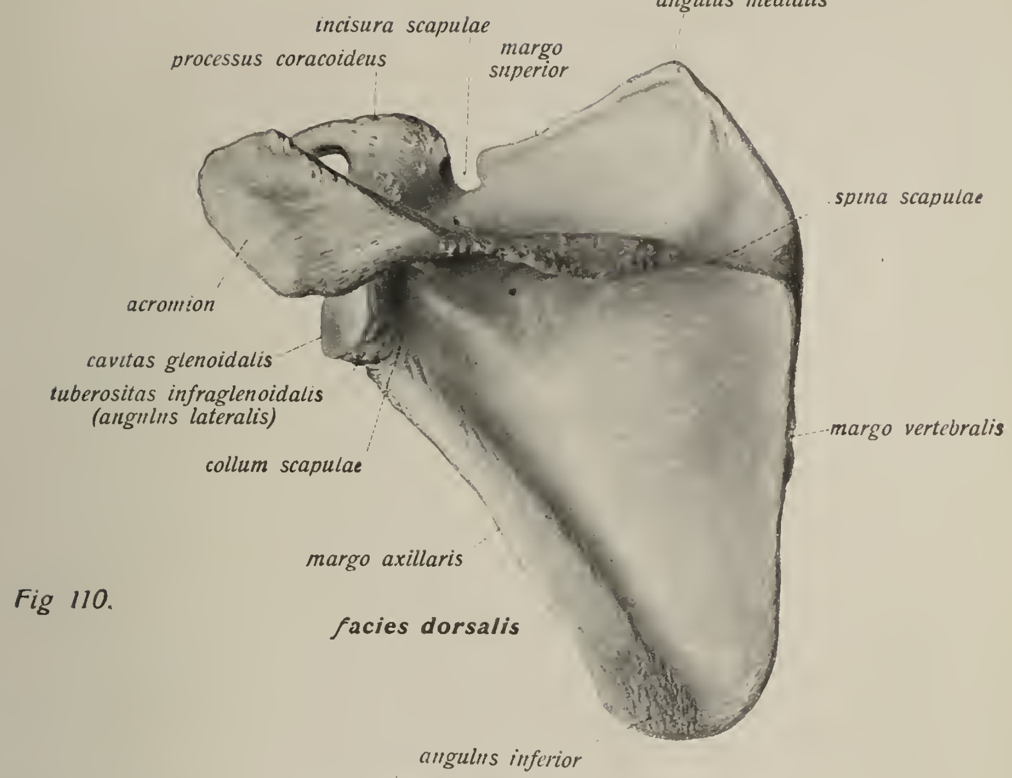


Fig 110.

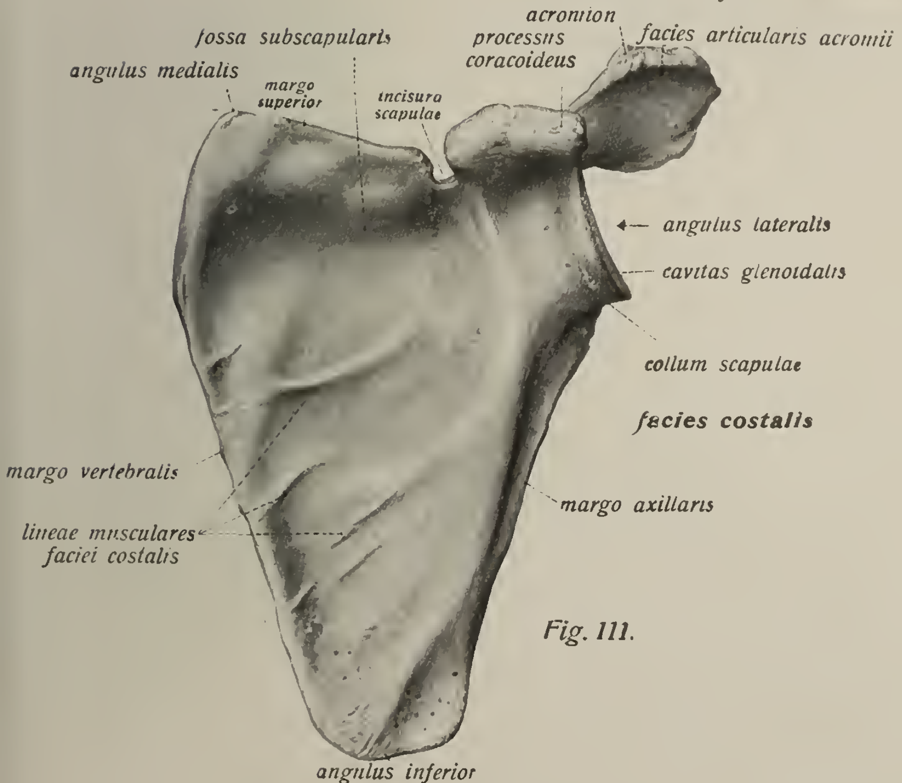


Fig. 111.

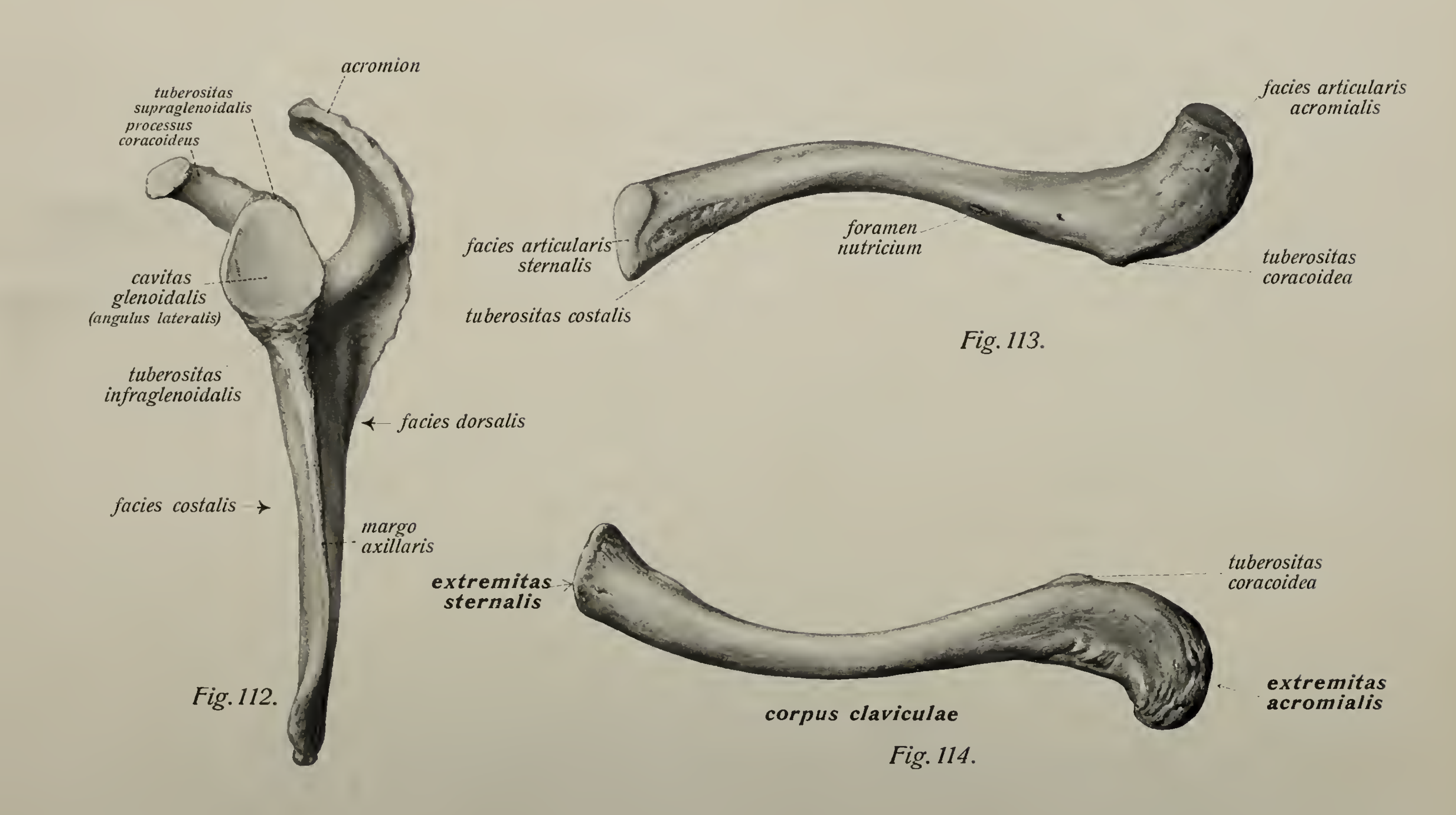


Fig. 112.

Fig. 113.

Fig. 114.

Schulterblatt, *scapula* (Forts.) **und Schlüsselbein,** *clavicula.*

Der *angulus lateralis scapulae* trägt die birnförmige, wenig vertiefte *cavitas glenoidalis* zur Aufnahme des Oberarmkopfes. Oberhalb und unterhalb von ihr liegt jederseits eine Rauhigkeit, die *tuberositas supraglenoidalis* und *t. infraglenoidalis,* für die Ursprungssehnen des langen Bizeps- und langen Trizepskopfes bestimmt. Die Einschnürung der scapula, welche jenseits der Ränder der cavitas glenoidalis gelegen ist, heisst *collum scapulae.* Hier stehen fossa supraspinata und fossa infraspinata in Verbindung miteinander. Der angulus medialis scapulae ist ein rechter, der inferior ist ein spitzer, aber stark abgerundeter Winkel.

Schlüsselbein, *clavicula.*

Das Schlüsselbein ist ein S-förmig gebogener Röhrenknochen, an dem das Mittelstück, *corpus claviculae,* und die beiden Enden, das mediale *extremitas sternalis,* und das laterale, *extremitas arcominalis,* unterschieden werden, nach den Knochen benannt, mit denen sich die clavicula verbindet. Am sternalen Ende ist das Schlüsselbein nach vorn konvex, am acromialen nach vorn konkav. Das sternale Ende ist dick und ungefähr dreiseitig-prismatisch, das acromiale dagegen platt.

Am medialen Ende der *extremitas sternalis* findet sich eine dreiseitige Gelenkfläche für die Verbindung im Sternoklavikulargelenk, die *facies articularis sternalis.* Nach lateral von dieser liegt am vorderen unteren Umfang des sternalen Teils des Knochens eine Rauhigkeit, *tuberositas costalis* für den Ansatz des ligamentum costoclaviculare. Das Mittelstück des Knochens ist ungefähr dreikantig wie das sternale Ende aber mit stark abgerundeten Kanten.

Das abgeplattete, akromiale Endstück trägt an der Grenze gegen das Mittelstück des Knochens an seinem hinteren, unteren Umfang eine Rauhigkeit, die *tuberositas coracoidea* für den Ansatz des ligamentum coracoclaviculare, ferner eine kleine plane Gelenkfläche, die *facies articularis acromialis* für die Verbindung mit dem acromion scapulae. Diese liegt am eigentlichen akromialen Ende des Knochens.

Fig. 112. Linkes Schulterblatt vom angulus lateralis und margo axillaris aus gesehen. ($^1/_2$)
Fig. 113. Linkes Schlüsselbein in der Ansicht von unten. ($^2/_3$)
Fig. 114. Linkes Schlüsselbein in der Ansicht von oben. ($^2/_3$)

Skelet der freien obern (linken Extremität, *skeleton extremitatis superioris liberae (sinistrae).*

Oberarmbein, *humerus.*

Fig. 115. Linker humerus in der Ansicht von hinten. (1/2)

Fig. 116. Linker humerus in der Ansicht von vorn. (1/2)

Fig. 117. Linker Oberarmkopf in der Ansicht von oben. (4/5)

(1 = Fazette für den Supraspinatus, 2 für den Infraspinatus, 3 für den Teres minor.)

Fig. 118. Unteres Ende des linken humerus in der Ansicht von unten. (4/5)

Das Oberarmbein ist ein sehr typischer Röhrenknochen. Man unterscheidet an ihm ein langes Mittelstück, *corpus humeri,* und zwei verdickte Endstücke, *extremitas superior* und *inferior.* Die *extremitas superior* trägt den im Winkel zur Knochenlängsachse stehenden, medianwärts gerichteten Gelenkkopf, *caput humeri.* Er ist nahezu halbkuglig und wird durch eine seichte, ringförmige Furche, *collum anatomicum* vom Schaft getrennt. Ausser dem Gelenkkopf trägt das obere oder proximale Endstück des humerus zwei rauhe Muskelhöcker, einen grösseren nach lateral gerichteten, das *tuberculum majus,* einen kleinen nach medial und vorn sehenden, das *tuberculum minus.* Zwischen beiden liegt eine deutliche Furche der *sulcus intertubercularis.* An der Grenze von extremitas superior und corpus humeri, also unterhalb der tubercula findet sich an der Stelle einer deutlichen Dickenabnahme des Knochens das *collum chirurgicum.*

Das obere Ende des corpus humeri ist fast genau zylindrisch; unterhalb der Mitte dagegen wird der Knochen dreiseitig-prismatisch und gleichzeitig abgeplattet. Von jedem der beiden tubercula läuft eine rauhe Leiste auf den Anfangsteil des Knochenkörpers, die *crista tuberculi majoris* und *minoris.* Zwischen beide setzt sich der sulcus intertubercularis eine Strecke weit fort. Unterhalb der *crista tuberculi majoris* am lateralen hintern Umfang des hier noch zylindrischen Knochens liegt eine grössere aber flache rauhe Fläche, die *tuberositas deltoidea,* für den Ansatz des gleichnamigen Muskels bestimmt. Ungefähr in der Mitte des Humeruskörpers findet sich am medialen Umfang des Knochens eine selten deutlich ausgebildete Rauhigkeit für den Ansatz des m. coracobrachialis; in der Nähe häufig ein grösseres Ernährungsloch, *foramen nutricium.*

Von der Mitte an abwärts kann man am Humerusschaft drei Flächen unterscheiden, eine *facies anterior lateralis, facies anterior medialis* und *facies posterior.* Die beiden vordern sind durch eine ganz flache Erhebung getrennt, während an den Seitenrändern des Knochens schärfere Kanten sich finden, *margo medialis* und *lateralis.* Die laterale Kante beginnt unterhalb der tuberositas deltoidea und wird von ihr durch eine flache Furche, den *sulcus nervi radialis,* geschieden. Dieser enthält den nervus radialis und windet sich in leicht spiraligem Verlaufe um die Mitte des Oberarmbeins in der Richtung von oben medial nach unten lateral, allmählich sich ganz abflachend. Seine Ränder dienen den beiden seitlichen Köpfen des m. triceps brachii zum Ursprung. Gegen die *extremitas inferior* hin flacht sich der humerus stärker ab unter gleichzeitiger Verbreiterung. Die beiden seitlichen Ränder laufen dabei in zwei rauhe Muskelvorsprünge aus, der weniger scharfe mediale Rand in stärker hervorragenden *epicondylus medialis,* der laterale Rand in den kleineren *epicondylus lateralis.* Ersterer trägt an seiner Hinterfläche eine seichte Furche, den *sulcus n. ulnaris,* für den gleichnamigen Nerven. Sie wird lateralwärts durch den Rand der trochlea begrenzt.

Unterhalb der Epikondylen liegt der untere Gelenkkopf des Humerus für die Verbindung mit den Unterarmknochen. Für jeden dieser findet sich hier ein eigener Gelenkhöcker, die grosse *trochlea humeri* von Garnrollenform mit mittlerer Furche (für die ulna) an der medialen Seite und das kleinere halbkugelförmige *capitulum humeri* lateral (für den radius). Oberhalb der trochlea liegt an der facies anterior medialis in der Höhe des epicondylus eine mässig tiefe Grube, die *fossa coronoidea,* oberhalb des capitulum, auf dem unteren Ende der facies anterior lateralis, die viel kleinere und flachere *fossa radialis* für das Radiusköpfchen. Diesen beiden Gruben gegenüber liegt am untern Ende der facies posterior eine breite und tiefe Grube, die *fossa olecrani.*

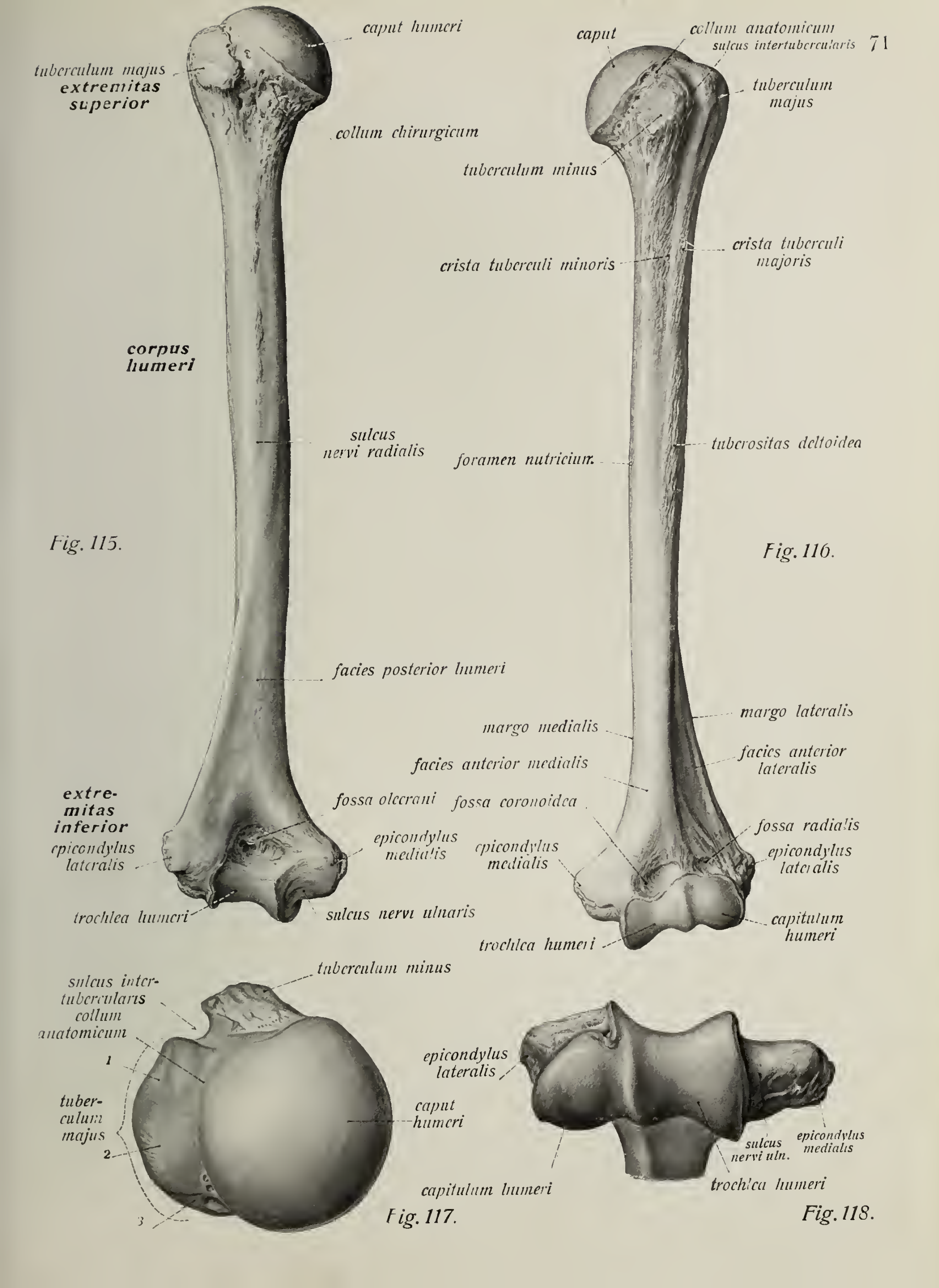


Fig. 115.

Fig. 116.

Fig. 117.

Fig. 118.

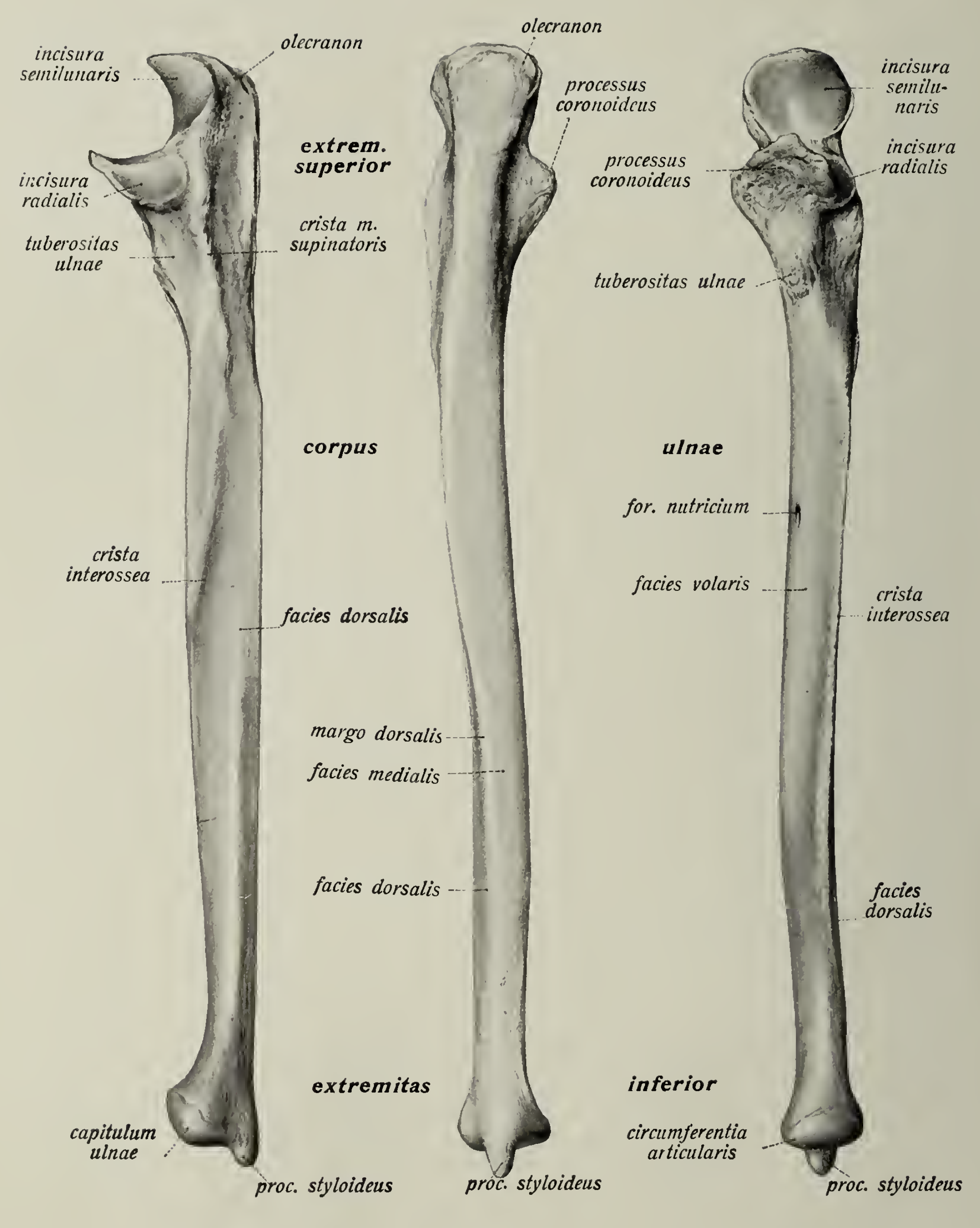


Fig. 119. Fig. 120. Fig. 121.

Elle, *ulna*.

Fig. 119. Linke ulna in der Ansicht von der lateralen Seite. (²/₃)
Fig. 120. Linke ulna in der Ansicht von der medialen Seite. (²/₃)
Fig. 121. Linke ulna in der Ansicht von vorn. (²/₃).

Die *ulna* ist ein deutlich dreiseitig-prismatischer Röhrenknochen, welcher oben (proximal) dick, unten (distal) stark verdünnt ist. Man unterscheidet an ihm eine *extremitas superior, corpus* und *extremitas inferior.* Die starke extremitas superior trägt die in der Mitte eingeschnürte oder geteilte Gelenkfläche der *incisura semilunaris* für die trochlea humeri. Ihr vorderer Abschnitt liegt auf der Oberfläche des *processus coronoideus,* eines breiten, nach vorn schnabelförmig auslaufenden Fortsatzes der ulna, ihr hinterer auf der Vorderfläche eines sehr kräftigen, proximalwärts gerichteten Knochenfortsatzes, des *olecranon.* An der lateralen, dem radius zugekehrten (radialen) Seite zeigt das proximale Ende der ulna einen überknorpelten Einschnitt, die *incisura radialis,* für das Radiusköpfchen. Von ihr aus zieht eine rauhe Längsleiste nach abwärts auf den Anfangsteil der facies dorsalis die *crista m. supinatoris.* Dicht unter dem processus coronoideus liegt eine breite, nach vorn gerichtete Rauhigkeit, die *tuberositas ulnae.*

Das Mittelstück des Knochens, *corpus ulnae,* ist im oberen Abschnitt wesentlich dicker als im unteren (distalen). Gleichzeitig rundet es sich nach unten zu ab, so dass der oben deutlich dreiseitig-prismatische Knochen im unteren Viertel zylindrisch wird. Man unterscheidet an der ulna eine vordere Fläche, *facies volaris,* eine hintere, *facies dorsalis,* und eine mediale, *facies medialis* (ulnaris). Letztere beide trennt der *margo dorsalis,* während zwischen der vorderen und medialen Fläche der *margo volaris* gelegen ist. Der dritte dem radius zugekehrte Rand ist scharf, er trennt vordere und hintere Fläche und heisst die *crista interossea.* Die volare Fläche der ulna trägt das *foramen nutricium,* sonst zeigen die Flächen keine Besonderheiten.

Das distale Ende des Knochens, *extremitas inferior ulnae,* ist das abgerundete, überknorpelte *capitulum ulnae.* Es zeigt ausserdem an der radialen Seite eine Gelenkfläche für den radius, die *circumferentia articularis capituli ulnae,* sowie einen spitzen, das capitulum an der medialen Seite distalwärts überragenden Fortsatz, den *processus styloideus ulnae.*

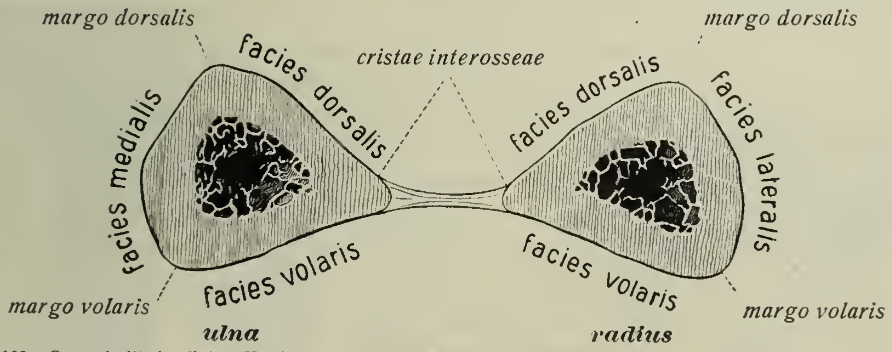


Fig. 122. Querschnitt der linken Vorderarmknochen etwa in der Mitte ihrer Länge (schematisiert).

Speiche, *radius.*

Fig. 123. Linker radius von vorn gesehen. (2/3)
Fig. 124. Linker radius von der medialen Seite gesehen. (2/3)
Fig. 125. Linker radius von hinten gesehen. (2/3)

* = Ansatzstelle des m. pronator teres. ** = Furchen (und Leisten) für die Extensorensehnen.

Fig. 126. Die oberen Enden von radius und ulna von oben und etwas von vorn gesehen. (1/1)
Fig. 127. Die unteren Enden von radius und ulna von unten gesehen. (1/1)

Der *radius* ist der laterale der beiden Vorderarmknochen. Er ist im Gegensatz zur ulna oben schmal und dünn und unten breit und dick.

Das proximale Endstück, *extremitas superior,* wird vom scheibenförmigen Radiusköpfchen, *capitulum radii,* dargestellt. Eine deutliche ringförmige Einschnürung unterhalb dessen wird als Speichenhals, *collum radii,* bezeichnet. Der Knochen ist im Bereiche des Halses fast genau zylindrisch. Das Köpfchen trägt auf der Oberfläche eine vertiefte Gelenkfläche für das capitulum humeri, die *foveva capituli radii,* und eine zweite am oberen Umfang des Köpfchenrandes, die *circumferentia articularis capituli radii.* Unterhalb des Radiushalses liegt am oberen Ende der volaren Fläche des radius eine starke, deutlich vorspringende Rauhigkeit, die für den Ansatz des m. biceps brachii bestimmte *tuberositas radii.*

Der eigentliche Schaft des radius, *corpus radii,* ist wie die ulna dreiseitig-prismatisch. Die drei Flächen liegen in der gleichen Weise angeordnet, wie bei dieser, so dass man eine *facies volaris, dorsalis* und *lateralis* (radialis) und einen *margo volaris, margo dorsalis* sowie eine *crista interossea* unterscheidet. Letztere liegt der gleichnamigen Kante der ulna gegenüber und ist die einzige scharfe Kante des radius, während die beiden übrigen Ränder stark abgerundet sind. Die drei Flächen des radius lassen ausser einigen Muskelrauhigkeiten (namentlich für den Ansatz des Pronator teres) keine Besonderheiten erkennen. Auf der volaren liegt gewöhnlich das *foramen nutricium.*

Das untere, stark verbreiterte Ende des radius, *extremitas inferior radii,* ist gleichzeitig abgeflacht, so dass man hier nur eine volare und dorsale Fläche deutlich unterscheiden kann. Die crista interossea läuft unten in eine, für die gelenkige Verbindung des capitulum ulnae leicht ausgehöhlte Fläche, die *incisura ulnaris radii,* aus. Ihr gegenüber überragt den lateralen (radialen) Rand des Knochens ein Fortsatz, der *processus styloideus radii,* breiter und weniger spitz als der gleichnamige Fortsatz der ulna.

Die volare Fläche des untern Radiusendes ist glatt und leicht konkav, die dorsale dagegen zeigt deutliche Rinnen mit trennenden Leisten für die Sehnen der Streckmuskeln der Hand und der Finger, eine besonders tiefe und schräg verlaufende für die Sehne des Extensor pollicis longus. An der den Handwurzelknochen zugekehrten distalen Endfläche des radius findet sich eine konkave, meist deutlich in zwei Felder geteilte Gelenkfläche, die *facies articularis corpea radii.* Mittels dieser artikuliert der radius mit dem Kahn- und Mondbein der Hand.

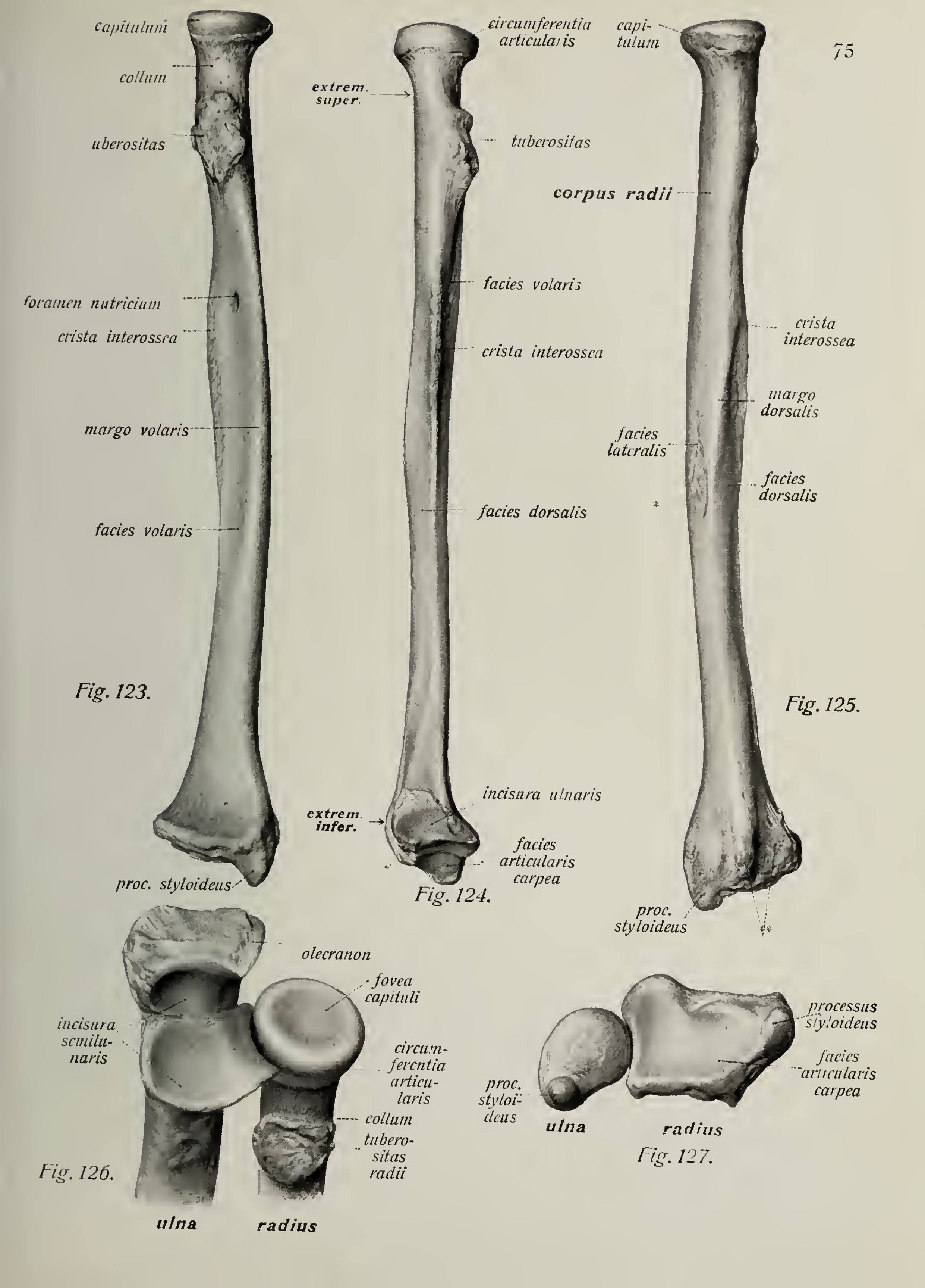


Fig. 123.

Fig. 124.

Fig. 125.

Fig. 126.

Fig. 127.

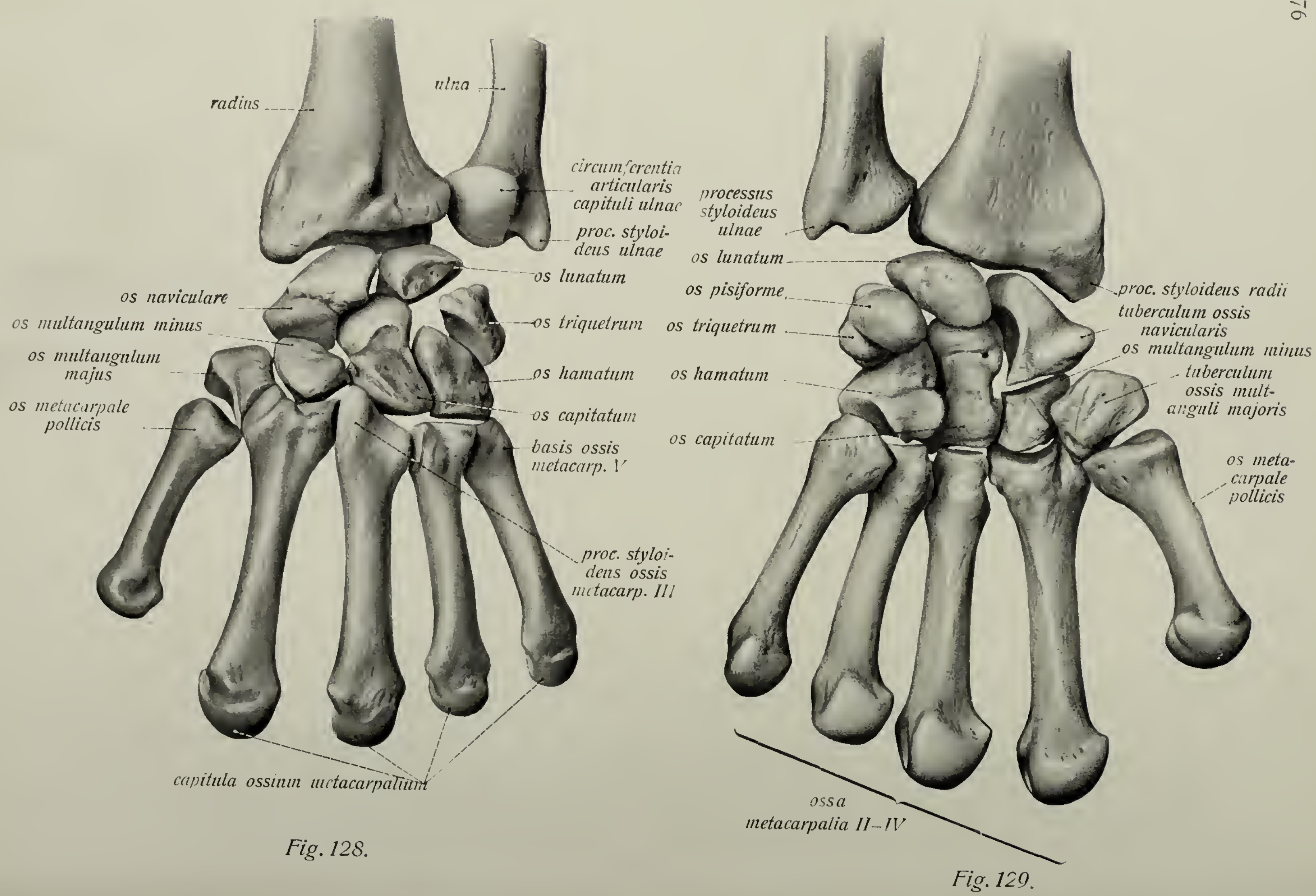


Fig. 128.

Fig. 129.

Knochen der (linken) Hand, *ossa manus (sinistrae).*

Handwurzel, *carpus.*

Die acht Knochen der Handwurzel liegen in zwei Reihen angeordnet, einer proximalen und einer distalen. Erstere bilden, von der Radialseite nach der Ulnarseite gezählt, das Kahnbein, *os naviculare manus,* das Mondbein, *os lunatum,* das dreieckige Bein, *os triquetrum,* und das Erbsenbein, *os pisiforme.* Die distale Reihe besteht (in der gleichen Reihenfolge) aus folgenden Knochen: grosses Vieleckbein, *os multangulum majus,* kleines Vieleckbein, *os multangulum minus,* Kopfbein, *os capitatum,* und Hakenbein, *os hamatum.* Die Knochen der ersten Reihe liegen nicht in einer geraden Reihe, sondern bilden einen proximalwärts schwach konvexen, distalwärts stark konkaven Bogen. Aehnlich springt von der Linie der distalen Knochen einer, das Kopfbein, proximalwärts sehr stark gegen die Knochen der ersten Reihe vor und füllt deren Konkavität aus.

Die Knochen der Handwurzel haben sehr unregelmässige Gestalt; sie liegen nicht in einer Ebene, sondern bilden ein dorsalwärts konvexes, volarwärts konkaves Gewölbe. Die Wölbung wird noch dadurch vermehrt, dass je zwei an der radialen und ulnaren Seite der Volarfläche des carpus gelegene Knochenvorsprünge sich finden, welche eine tiefe Furche begrenzen, den *sulcus carpi.* Sie werden als *eminentiae carpi ulnaris* und *radialis* bezeichnet. Letztere bilden das *tuberculum ossis navicularis* und das *tuberculum ossis multanguli majoris,* erstere das *os bisiforme* und der *hamulus ossis hamati.* Das kleine, nahezu kuglige Erbsenbein liegt nur an der volaren Fläche des carpus; sonst besitzen alle Knochen des carpus je eine dorsale und volare, mehr oder weniger rauhe Fläche. An den vier an den Rändern des carpus gelegenen Knochen, naviculare, multangulum majus, triquetrum und hamatum werden volare und dorsale Flächen durch seitliche, radiale und ulnare verbunden. Die zahlreichen übrigen Flächen sind glatte (überknorpelte) Gelenkflächen zur Verbindung mit dem radius, den Mittelhandknochen und den Handwurzelknochen untereinander dienend. Das os pisiforme zeigt nur eine kleine plane Gelenkfläche zur Verbindung mit dem os triquetrum. Alle anderen Handwurzelknochen haben deren mehrere. Die wichtigsten dieser Flächen sind folgende: naviculare und lunatum haben je eine konvexe Gelenkfläche zur Verbindung mit dem distalen Radiusende; das triquetrum verbindet sich dagegen nicht mit der ulna, sondern mit einer Bandscheibe, welche es von dieser trennt. Zwischen proximaler und distaler Reihe der Handwurzelknochen ist das Gelenk zwischen der konvexen Fläche des Kopfes des os capitatum und der konkaven des lunatum und naviculare das wichtigste. Mit dem os multangulum majus verbindet sich in einer deutlich sattelförmigen Gelenkfläche der erste Metakarpalknochen; der zweite mit dem os multangulum minus, der dritte mit dem capitatum, während das hamatum zwei (die beiden ulnaren) Metakarpalknochen trägt.

Fig. 128. Die unteren Enden der Vorderarmknochen, die Knochen der Handwurzel und Mittelhand in ihrer natürlichen gegenseitigen Lagerung (Gefrierskeletpräparat) von der dorsalen Seite gesehen. (4/5)

Fig. 129. Dasselbe Präparat von der volaren Seite gesehen. (4/5)

Knochen der (linken) Hand, *ossa manus (sinistrae)* (Forts.).

Mittelhand, *metacarpus.*

Die fünf Mittelhandknochen, *ossa metacarpalia,* sind typische Röhrenknochen, an denen man proximales Endstück oder *basis*, Körper oder *corpus* und distales Endstück oder Köpfchen, *capitulum*, unterscheidet. Die Basen sind mit der distalen Reihe der Handwurzelknochen verbunden, die Köpfchen mit der proximalen Reihe der Grundphalangen. Der Metakarpalknochen des Daumens ist der kürzeste, jener des Zeigefingers der längste, gegen den kleinen Finger hin nehmen sie allmählich an Länge wieder ab.

Die Basen der Mittelhandknochen sind unregelmässig kubisch geformt; die des metacarpus pollicis trägt eine sattelförmige Gelenkfläche zur Verbindung mit dem os multangulum majus, die übrigen haben ausser den Gelenkflächen für die Handwurzelknochen seitliche Gelenkflächen, mittels derer sie sich untereinander verbinden. Die Basis des dritten Metakarpalknochen trägt einen lateral- (radial-)wärts gerichteten Fortsatz, den *processus styloideus.*

Die ungefähr dreiseitig-prismatischen Körper der Metakarpalknochen — mit Ausnahme desjenigen des Daumens — haben je eine volare und dorsale Kante; letztere verbreitert sich gegen das capitulum zu einer Fläche, erstere verflacht sich gegen die Basis hin. Die Köpfchen der Mittelhandknochen sind kuglig gestaltet; an ihren Seitenflächen liegen Vertiefungen, welche Bändern zum Ansatz dienen.

Die Basen der Mittelhandknochen (vom frei beweglichen metacarpus pollicis abgesehen) liegen dicht benachbart; die Körper dagegen sowohl wie die capitula sind durch grössere Zwischenräume, *spatia interossea metacarpi* genannt, getrennt.

Fingerknochen, *ossa digitorum (manus), phalanges digitorum (manus).*

Jeder Finger hat drei Knochen (Phalangen), der Daumen nur zwei. Diese werden bezeichnet: die proximale Phalange als Grundphalange, *phalanx prima,* die mittlere als Mittelphalange, *phalanx secunda,* die distale als End- (Nagel-) Phalange, *phalanx tertia.* Dem Daumen fehlt die mittlere Phalange. Die Länge der Phalangen nimmt gegen die Fingerspitzen hin ab, so dass die Endphalangen die kürzesten sind.

Fig. 130. Die Knochen der linken Hand aus ihrer natürlichen Lagerung entfernt, dorsale Ansicht. (3/5)

Fig. 131. Dasselbe Präparat, volare Ansicht. (3/5)

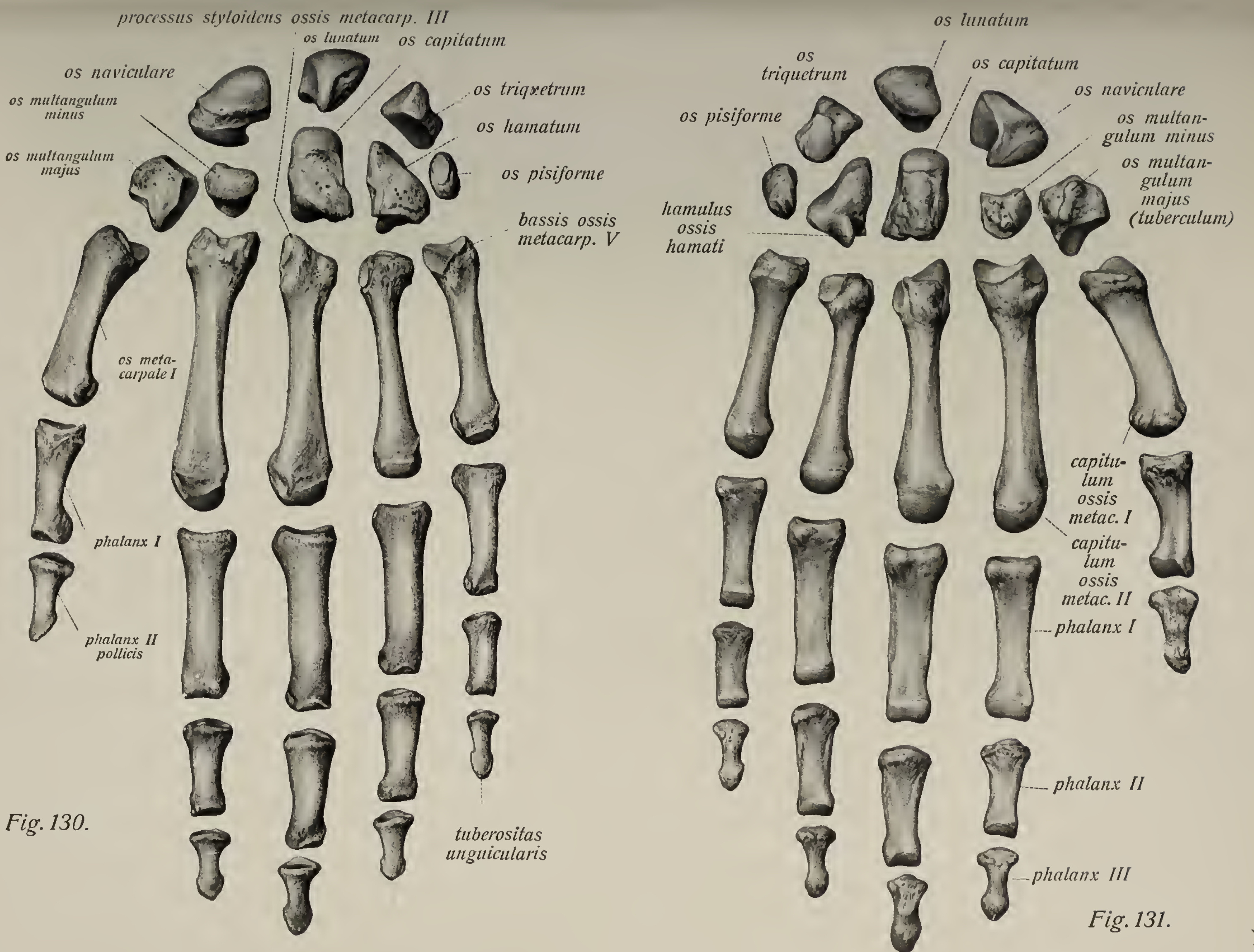
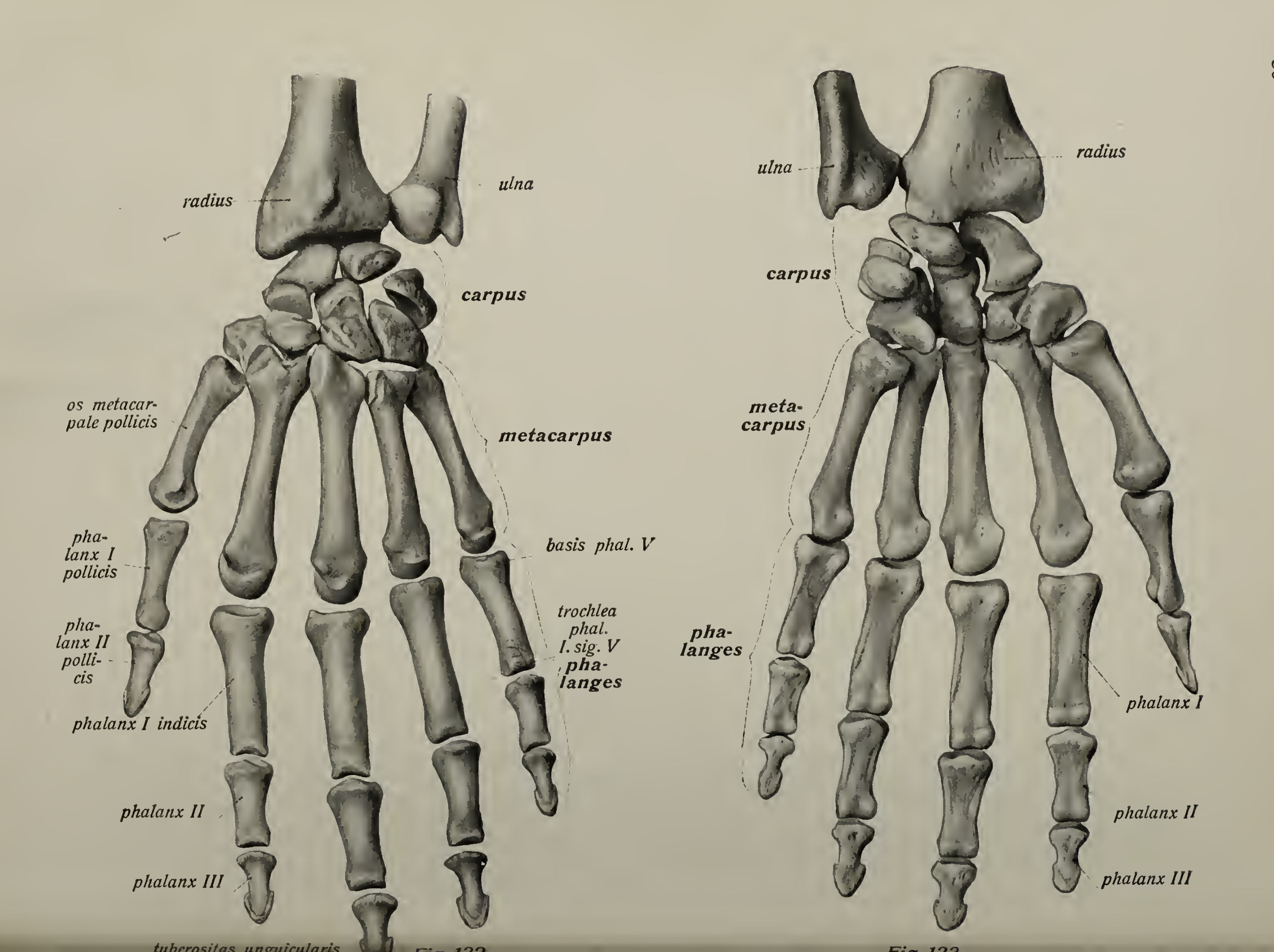


Fig. 130.

Fig. 131.


radius
ulna
carpus
os metacarpale pollicis
metacarpus
pha-lanx I pollicis
basis phal. V
pha-lanx II polli-cis
trochlea phal. I. sig. V
pha-langes
phalanx I indicis
phalanx II
phalanx III
tuberositas unguicularis
ulna
radius
carpus
meta-carpus
pha-langes
phalanx I
phalanx II
phalanx III

Knochen der (linken) Hand, *ossa manus (sinistrae).* (Forts.)

Die längste Phalange ist die Grundphalange des Mittelfingers. Die Phalangen sind Röhrenknochen, an denen man proximales Endstück oder *basis,* Körper, *corpus,* und distales Endstück oder *trochlea* unterscheidet. Die Basen der proximalen Phalangen haben hohlkugelige Pfannen für die Köpfchen der Metakarpalknochen, die der übrigen beiden hohlzylindrische (den garnrollenförmigen trochleae entsprechende), in der Mitte erhabene Pfannen.

Die Körper der Phalangen sind auf der dorsalen Seite konvex, auf der volaren plan oder ganz leicht konkav mit scharfen seitlichen Rändern. Die Endphalange besitzt kein Endstück, sondern der kurze Körper läuft in eine rauhe hufeisenförmige Verbreiterung, *tuberositas unguicularis,* aus. An den distalen Enden der Grund- und mittleren Phalangen finden sich ähnliche Bandgrübchen wie an den Köpfchen der Mittelhandknochen.

Ausser den erwähnten Knochen gibt es an der Hand noch eine (wechselnde) Zahl von Sesambeinen, *ossa sesamoidea.* Konstant finden sich zwei, etwa linsengrosse am Metakarpophalangealgelenk des Daumens, gelegentlich am Interphalangealgelenk des Daumens, am Zeigefinger und am kleinen Finger. An letzterem können sie auch durch Faserknorpel ersetzt sein. Am Daumen sind sie stets auf einer Seite überknorpelt und stehen mit dem Gelenk in Verbindung (s. u. Fig. 207).

Die Knochen der Hand bilden auch im Bereiche des metacarpus und der Finger keine plane Fläche, sondern eine dorsalwärts konvexe, volarwärts konkave Wölbung, welche im Bereiche der Mittelhand durch die Wirkung der Handmuskeln wesentlich vergrössert und auch nicht unwesentlich verkleinert werden kann. Die höchste Stelle der Konvexität des Handrückens ist der Metakarpalknochen des Zeigefingers. Von hier aus fällt die Wölbung gegen den Metakarpalknochen des kleinen Fingers ganz allmählich, gegen den des Daumens ganz plötzlich ab. Die Knochen des Daumens, sowohl der Metakarpalknochen wie die beiden Phalangen stehen mit der Fläche, welche an den Knochen der übrigen Finger nach dorsal sieht, nach lateral. Es kehren also die Knochen des Daumens dem dorsum manus nicht eine Fläche, sondern eine Kante zu. Auch beim Metakarpalknochen des kleinen Fingers sieht die dorsale Fläche schon deutlich etwas nach medial (ulnar).

Während der Metakarpalknochen des Zeigefingers der längste ist, sind die Phalangen des Mittelfingers länger als die des Zeigefingers, so dass der Mittelfinger der längste Finger wird. Auch die Phalangen des Ringfingers sind länger als die des Zeigefingers. Entsprechend seiner Funktion als Greiforgan zeigen die Finger der Hand eine sehr starke Ausbildung und nehmen fast die ganze Hälfte der Länge der ganzen Hand ein. Die Länge des carpus beträgt etwa nur $^1/_6$ der Länge der ganzen Hand.

Fig. 132. Gefrierskeletpräparat der ganzen Hand (gestreckter Zustand) mit den untern Enden der Vorderarmknochen, dorsale Ansicht. ($^3/_5$)

Fig. 133. Dasselbe Präparat in der volaren Ansicht. ($^3/_5$)

Skelet der (rechten) unteren Extremität, *skeleton extremitatis inferioris (dextrae).*

(Rechter) Beckengürtel, *cingulum extremitatis inferioris (dextrae).*

Hüftbein, *os coxae.*

Das Hüftbein besteht bis zur Zeit der Pubertät aus drei durch Synchondrosen getrennten Knochen, dem Darmbein, *os ilium,* dem Schambein, *os pubis,* und dem Sitzbein, *os ischii.* Alle drei Knochen stossen im Bereiche der Hüftgelenkpfanne *(acetabulum)* zusammen, und zwar mit ihren Körpern *(corpus ossis ilium, c. ossis pubis, c. ossis ischii).* Das Darmbein stellt den oberen Abschnitt des Hüftbeines dar; es ist der grösste der drei Knochen und bildet das obere Drittel des acetabulum. Es besteht aus dem Körper, *corpus,* und der Schaufel, *ala.* Das Schambein bildet den unteren vorderen Abschnitt des Hüftbeins und das vordere untere Drittel der Gelenkpfanne. Vom Sitzbein wird es durch ein grosses, rundliches Loch, das *foramen obturatum,* getrennt, vereinigt sich aber im Bereiche der unteren Begrenzung dieses Loches mit dem Sitzbein. Es zerfällt in den Körper, corpus, und die beiden Aeste, den die obere Begrenzung des foramen obturatum bildenden *ramus superior* und den *ramus inferior.* Das Sitzbein, os ischii, bildet den unteren, hinteren Abschnitt des Hüftbeins, das untere hintere Drittel des acetabulum und die untere und hintere Begrenzung des foramen obturatum. Es zerfällt in den Körper, *corpus ossis ischii,* und die beiden Aeste, *ramus superior* und *ramus inferior* ossis ischii.

Darmbein, *os ilium.*

Die Darmbeinschaufel, *ala ossis ilium* hat ungefähr die Form der Geweihschaufel eines Damhirsches (ohne die Zacken). Sie ist in der Mitte häufig nur papierdünn. Ihr oberer Rand ist stark verdickt und rauh und heisst *crista iliaca,* Darmbeinkamm. Man unterscheidet an ihm drei parallele rauhe Linien, welche in der Mitte des Darmbeinkammes, da wo dieser am dicksten ist und zugleich seinen höchsten Punkt erreicht, auch am deutlichsten hervortreten. Sie werden benannt als *labium externum* (die äussere), als *labium internum* (die innere) und die mittlere als *linea intermedia.* Vorn endet der Darmbeinkamm in eine Spitze, *spina iliaca anterior superior;* am hintern Ende des Darmbeinkammes liegt die weniger deutliche *spina posterior superior,* unterhalb dieser, durch einen seichten Einschnitt getrennt die *spina posterior inferior.* Auf diese folgt wieder am hintern Rande des Hüftbeins ein tiefer, etwa parabolischer Ausschnitt die *incisura ischiadica major;* ihre obere Begrenzung bildet der hintere Rand der Darmbeinschaufel, ihre untere und vordere der Körper des Darmbeins und Körper des Sitzbeins. Unterhalb der spina anterior superior findet sich bereits am Körper des Darmbeins die *spina anterior inferior.*

Die laterale Fläche der Darmbeinschaufel ist rauh und konvex. Sie lässt hauptsächlich drei rauhe Linien unterscheiden, die linea *glutaea posterior, anterior* und *inferior.* Erstere läuft nahezu vertikal über den hintern Teil der ala ossis ilium zur oberen Begrenzung der incisura ischiadica major. Die längere *linea glutaea anterior* läuft von der spina anterior superior ossis ilium bogenförmig aus, anfangs fast horizontal, dann nahezu vertikal zum oberen Rande der incisura ischiadica major, wo sie unweit der posterior endet. Die *linea glutaea inferior* ist erheblich kürzer als die anterior und läuft, schwach gebogen zwischen spina anterior superior und anterior inferior beginnend, oberhalb des acetabulum fast horizontal zur Mitte der incisura ischiadica major.

Fig. 134. Rechtes Hüftbein in der Ansicht von lateral. (1/2)

Fig. 135. Rechtes Hüftbein in der Ansicht von medial. (1/2)

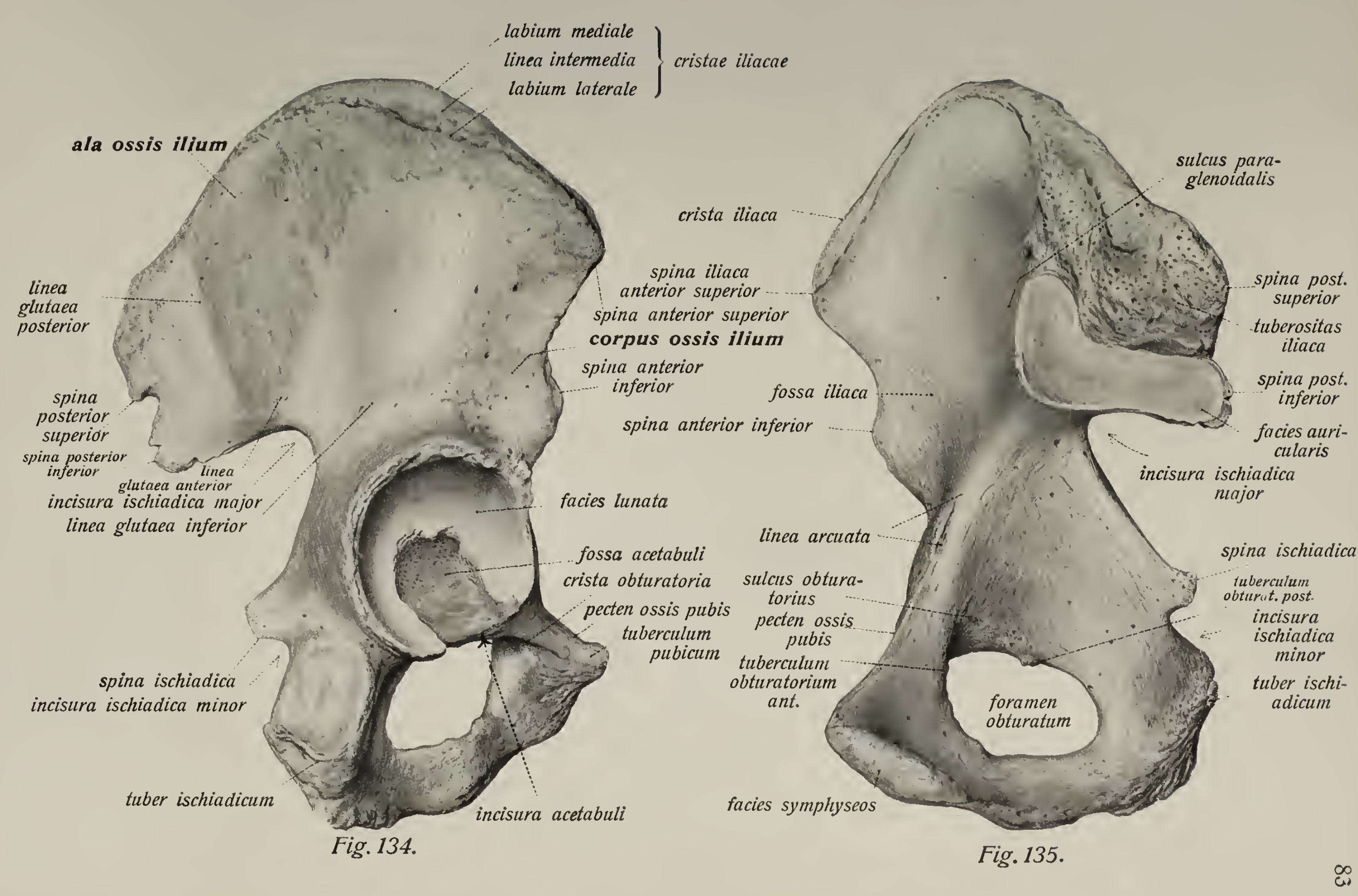


Fig. 134.

Fig. 135.

linea intermedia cristae iliacae
labium mediale
labium laterale
spina anterior superior
ala ossis ilium
spina anterior inferior
← fossa iliaca
eminentia iliopectinea
corpus ossis pubis
ramus superior ossis pubis
pecten
tuberculum pubicum
acetabulum (facies lunata)
corpus ossis ischii
tuberc. obt. post.
ramus superior ossis ischii
tuber ischiadicum
ramus inferior ossis pubis
ramus inferior ossis ischii

Fig. 136.

crista iliaca
spina anterior superior
facies auricularis
corpus ossis ilium
corpus ossis ischii
eminentia iliopectinea
spina ischiadica
corpus o. p.
ramus superior
ramus superior
facies symphyseos
ramus inferior ossis ischii
ramus inferior ossis pubis

Fig. 137.

crista iliaca
ala ossis ilium
corpus ossis ilium
eminentia iliopectinea
corpus ossis ischii
corpus ossis pubis
ramus superior
tuber ischiadicum
ramus inferior ossis ischii
ramus inferior ossis pubis

Fig. 138.

Fig. 136. Rechtes Hüftbein von vorn gesehen. (1/2)
Fig. 137. Hüftbein eines 5—6 jährigen Kindes von der medialen Seite gesehen. (1/1)
Fig. 138. Dasselbe von der lateralen Seite. (1/1)
Darmbein gelb, Schambein blau, Sitzbein grün. Darmbeinkamm, tuber ischiadicum und Teile des acetabulum sind noch knorpelig (auf den Figuren weiss gelassen).

Hüftbein, *os coxae* (Forts.).

Die mediale Fläche der Darmbeinschaufel zerfällt in zwei Abschnitte; einen grösseren vorderen, welcher leicht ausgehöhlt ist und *fossa iliaca* heisst, und einen unebenen hinteren. An letzterem unterscheidet man wieder zwei den entsprechenden Abschnitten des Kreuzbeins gleichbenannte Teile; die untere und zugleich vordere *facies auricularis* und die hinter und nach oben von ihr gelegene äusserst rauhe *tuberositas iliaca.* Die facies auricularis wird durch eine Furche, *sulcus paraglenoidalis,* begrenzt. Die fossa iliaca, in deren Mitte das Darmbein oft papierdünn ist, wird durch eine Linie vom übrigen Teil des Hüftbeins abgegrenzt, welche sich auch auf das Schambein fortsetzt und *linea arcuata* heisst; sie bildet einen Teil der Grenzlinie des grossen und kleinen Beckens, *pars iliaca lineae terminalis.* Der Körper des Darmbeins bildet den obern Abschnitt des acetabulum. Er geht namentlich auf der medialen Fläche des Knochens ohne Grenze in die Darmbeinschaufel, beim Erwachsenen auch ohne Grenze in Scham- und Sitzbeinkörper über.

Das **Schambein, os pubis** des Erwachsenen hängt im Bereiche seines Körpers mit Darm- und Sitzbein innig zusammen und bildet einen Teil der Hüftgelenkspfanne (s. u.). An der Stelle, wo Scham- und Darmbeinkörper zusammentreffen, findet sich eine niedrige, abgerundete Erhebung, die *eminentia ilio pectinea.* Vom Körper des Schambeins geht der dreikantige *ramus superior ossis pubis* aus. Er liegt ungefähr horizontal, trägt an seinem vorderen Ende zur Verbindung mit dem Knochen der anderen Seite die längliche *facies symphyseos* und bildet die obere Begrenzung des *foramen obturatum.* Auf seiner Oberfläche liegt eine scharfe Kante, *pecten ossis pubis,* die Fortsetzung der linea arcuata des Darmbeins. Diese endet vorn in ein kleines, etwa fingerbreit neben der facies symphyseos gelegenes Höckerchen, das *tuberculum pubicum.* Da wo der obere Schambeinast vom Schambeinkörper entspringt, findet sich an der medialen Fläche des Knochens der breite *sulcus obturatorius,* medianwärts begrenzt durch die *crista obturatoria.* Am sulcus obturatorius liegt vorn ein gegen das foramen obturatum gerichtetes Höckerchen, *tuberculum obturatorium anterius;* mitunter auch ein dem Sitzbein angehöriges tuberculum posterius. Der *ramus inferior ossis pubis* geht von der facies symphyseos aus schräg nach unten und lateralwärts.

Das **Sitzbein, os ischii**, geht beim Erwachsenen mit seinem Körper im Bereich der Hüftgelenkspfanne ohne Grenze in Scham- und Darmbein über. Er bildet die untere vordere Begrenzung der *incisura ischiadica major* und läuft in eine scharfe, aber ziemlich breite und abgeplattete Knochenspitze, die *spina ischiadica,* aus. Unterhalb dieser liegt die weniger tiefe, ganz im Bereiche des Sitzbeins gelegene *incisura ischiadica minor.* Ihre untere Begrenzung bildet ein grosser rauher Höcker des Sitzbeines, das *tuber ischiadicum.* Von der Gegend des tuber ischiadicum geht im spitzen Winkel zum obern Ast der untere Sitzbeinast, *ramus inferior ossis ischii,* ab. Er begrenzt das foramen obturatum mit dem untern Schambeinast zusammen von unten.

Die Hüftgelenkspfanne, **acetabulum**, wird von den Körpern des Darm-, Scham- und Sitzbeins gebildet. Eine Trennung der auf die einzelnen Knochen entfallenden Teile ist nur bei jugendlichen Individuen sichtbar. Das acetabulum ist eine nahezu halbkuglige, genau nach lateral gerichtete Höhle mit erhabenen Rändern. Nur im untern Abschnitt gegen das foramen obturatum hat der Rand einen Einschnitt, die *incisura acetabuli.* Der Grund der Hüftgelenkspfanne zerfällt in einen überknorpelten Teil, die *facies lunata,* welcher den obern und die seitlichen Abschnitte der Pfannenhöhlung bildet, und die ungefähr quadratische, rauhe und unebene *fossa acetabuli.*

Skelet der freien (rechten) unteren Extremität, *skeleton extremitatis inforioris (dextrae) liberae.*

(Rechtes) Oberschenkelbein, *femur (dexter).*

Fig. 139. Rechtes femur in der Ansicht von hinten. (Siehe auch Fig. 142.) (²/₅)
Fig. 140. Rechtes femur in der Ansicht von medial. (²/₅)
Fig. 141. Rechtes femur in der Ansicht von vorn. (²/₅)

Am femur unterscheidet man das proximale Endstück oder *extremitas superior,* den Körper, *corpus,* und das distale Endstück, *extremitas inferior.* Die extremitas superior trägt an einem, im stumpfen Winkel zur Achse des Knochens stehenden Halse, collum femoris, das mehr als halbkuglige *caput femoris.* Letzteres ist überknorpelt bis auf eine medianwärts gerichtete, exzentrische, leicht vertiefte Stelle, die *fovea capitis.* Als *collum femoris* wird die unmittelbar neben dem Kopf gelegene, stark eingeschnürte, aber lateralwärts gegen den Femurschaft verbreiterte Strecke des Knochens bezeichnet, welche einen langen unteren und einen etwa halb so langen oberen Rand hat. Am oberen Ende des Femurschaftes, gerade an der Grenze des collum femoris, liegen zwei grosse mächtige Höcker, die Trochanteren. Der *trochanter major* ist beträchtlich grösser als der minor und sieht nach lateral. Er überragt mit seiner leicht nach hinten und medianwärts umgebogenen Spitze den Femurhals und trägt unter der Spitze eine Grube, die *fossa trochanterica*; er umfasst das ganze laterale Ende des oberen Femurabschnitts. Der *trochanter minor* steht in Gestalt einer kurz kegelförmigen Hervorwölbung dem trochanter major gegenüber an der medialen Seite des oberen Femurendes zugleich etwas nach hinten gerichtet, auch liegt er etwas tiefer als jener. Beide Rollhügel werden an der Vorderfläche des femur durch eine rauhe Linie, *linea intertrochanterica,* an der Hinterfläche durch eine deutliche erhabene Kante, die *crista intertrochanterica,* verbunden. Die erstere geht aber aus der linea aspera (s. u.) hervor und reicht nicht bis zum trochanter minor.

Das *corpus femoris* ist fast genau zylindrisch; nur gegen sein unteres Ende hin nimmt es an Breite erheblich zu und wird dreiseitig-prismatisch mit abgerundeten Kanten. Hier lässt es eine vordere mediale, vordere laterale und hintere Fläche erkennen. Es zeigt eine deutliche Konvexität nach vorn.

Während der vordere und seitliche Umfang des Knochens auffällig glatt ist, trägt die Hinterfläche eine rauhe Linie, die *linea aspera.* Sie zerfällt deutlich in zwei Lippen, *labium mediale* und *labium laterale lineae asperae.* Beide liegen in der Gegend der Mitte des Oberschenkelbeins dicht nebeneinander, divergieren nach oben gegen die beiden Trochanteren, nach unten zu gegen die Epikondylen (s. u.) hin. Das *labium laterale lineae asperae* geht nach oben zu in eine längliche rauhe Erhabenheit, die *tuberositas glutaea* über. Gelegentlich wird sie stärker erhaben und bildet den sog. *trochanter tertius.* Das labium mediale läuft, sich stark abflachend, in der Gegend des *trochanter minor* in die linea intertrochanterica aus (ohne den letzteren aber zu erreichen) und endet am trochanter major. Parallel mit ihr und etwas medianwärts liegt hier eine zweite rauhe Linie, die *linea pectinea,* die gegen den trochanter minor hin zieht.

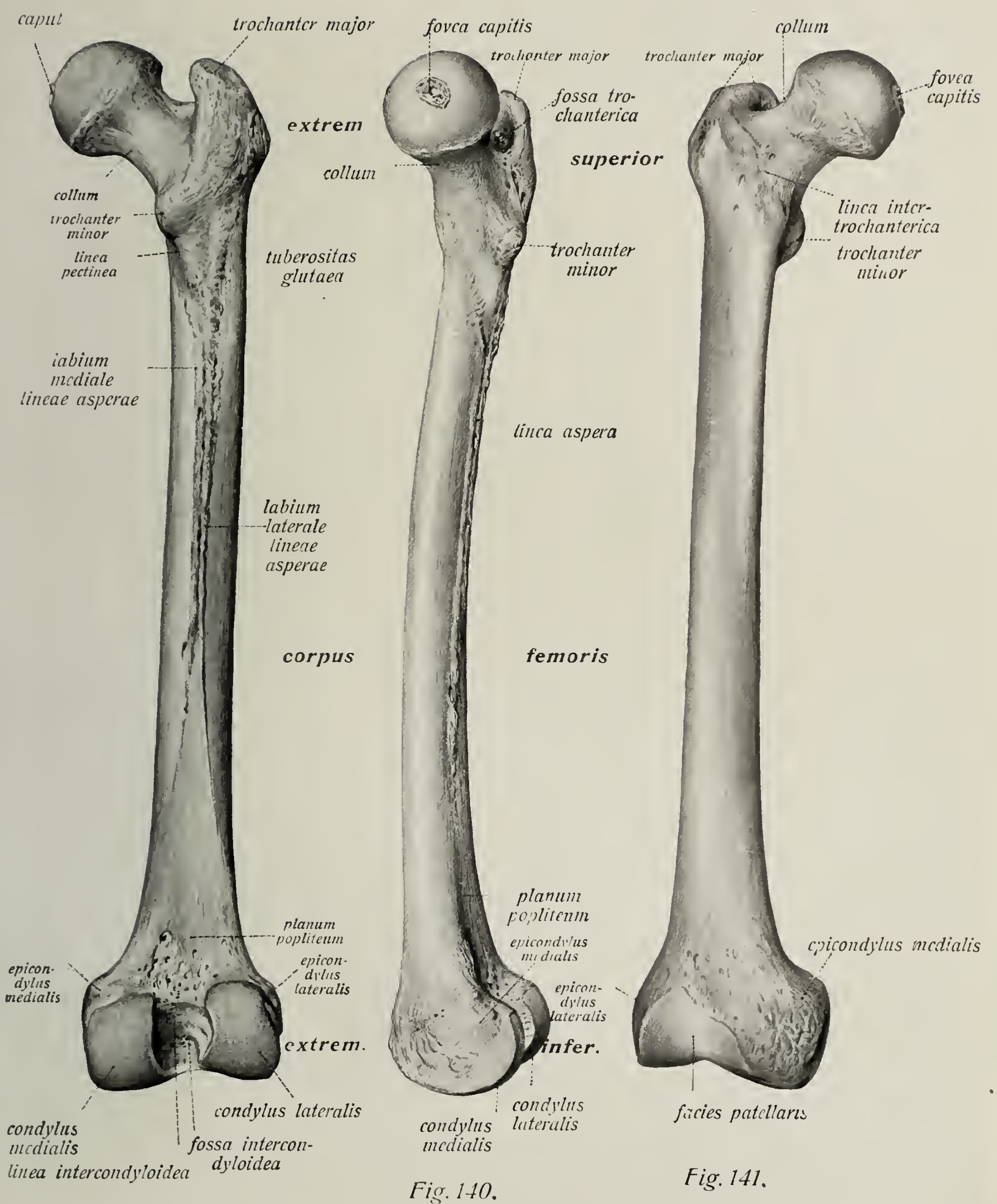


Fig. 139.

Fig. 140.

Fig. 141.

collum femoris
trochanter major
fovea capitis
caput femoris
crista intertrochanterica
trochanter minor
tuberositas glutaea
linea pectinea
labium mediale lineae asperae
labium laterale lineae asperae

Fig. 142.

facies patellaris
epicondylus lateralis
epicondylus medialis
condylus lateralis
condylus medialis
fossa intercondyloidea

Fig. 143.

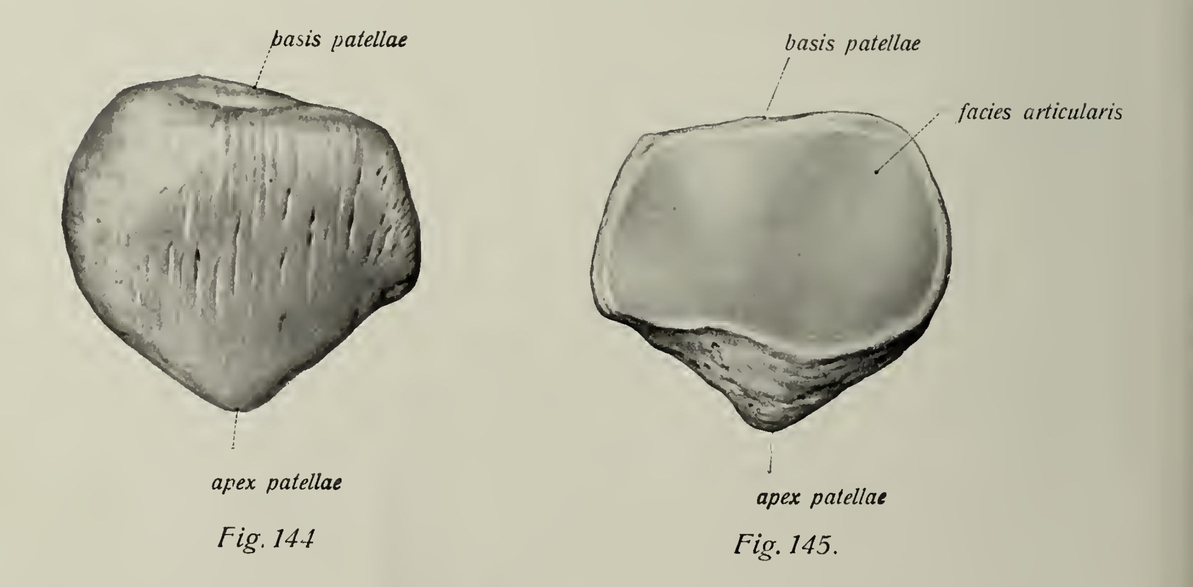


Fig. 144

Fig. 145.

Oberschenkelbein, *femur* (Forts.) **und Kniescheibe,** *patella.*

Fig. 142. Oberes Ende des femur von hinten gesehen. (1/2)
Fig. 143. Unteres Ende des femur von unten gesehen. (1/2)
Fig. 144. Kniescheibe in der Ansicht von vorn. (1/1)
Fig. 145. Kniescheibe in der Ansicht von hinten. (1/1)

Gegen das untere Femurende hin weichen die beiden Labien der linea aspera allmählich auseinander, ein dreieckiges nahezu planes Feld an der Hinterfläche des Knochens begrenzend, das *planum popliteum.* Auf der linea aspera oberhalb der Mitte finden sich in der Regel ein oder mehrere *foramina nutricia,* welche in deutlich proximalwärts gerichtete Kanäle führen.

Die *extremitas inferior femoris* ist stark verbreitert. Sie trägt die beiden konvexen, nach hinten gerichteten Gelenkhöcker, den grösseren *condylus medialis* und den kleineren *condylus lateralis,* durch die *fossa intercondyloidea* voneinander getrennt; die *linea intercondyloidea* trennt die fossa intercondyloidea von planum popliteum. Nach vorn zu gehen die überknorpelten Flächen beider Condylen in eine gemeinsame, in transversaler Richtung konkave, in sagittaler konvexe Gelenkfläche, die *facies patellaris* über, so dass die ganze am unteren Femurende gelegene überknorpelte Gelenkfläche eine unregelmässige Hufeisenform hat. Oberhalb der Condylen liegen zwei rauhe aber wenig prominente Fortsätze, die Epicondylen, *epicondylus medialis* und *lateralis* genannt.

Kniescheibe, *patella.*

Die Kniescheibe ist ein platter, scheibenförmiger Knochen, der ein grosses Sesambein in der Sehne des m. quadriceps femoris darstellt. Der obere Rand ist breit und heisst *basis patellae,* während der Knochen nach unten in eine Spitze, *apex patellae* ausläuft. Die vordere Fläche der Kniescheibe ist rauh, die hintere zu etwa 2/3 ihrer Ausdehnung überknorpelt und glatt. Die letztere beteiligt sich an der Bildung des Kniegelenks und heisst *facies articularis.* Die hintere Fläche des apex patellae ist nicht überknorpelt, sondern ebenfalls rauh wie die vordere.

Schienbein, *tibia.*

Fig. 146. Rechtes Schienbein in der Ansicht von vorn. (2/5)
Fig. 147. Rechtes Schienbein in der Ansicht von hinten (2/5)
Fig. 148. Rechtes Schienbein in der Ansicht von lateral. (2/5)

Das Schienbein ist der mediale und grössere der beiden Unterschenkelknochen. Man unterscheidet an ihm ein proximales Endstück, *extremitas superior,* Körper, *corpus,* und distales Endstück, *extremitas inferior.*

Die *extremitas superior* ist bei weitem der dickste Teil des Knochens. Sie trägt die zur Verbindung mit dem unteren Femurende dienenden Gelenkknorren, *condyli tibiae (medialis* und *lateralis).* Diese zeigen auf ihrer Oberfläche die leicht konkaven *facies articulares superiores (medialis* und *lateralis).* Getrennt werden beide durch eine mittlere Erhebung, die *eminentia intercondyloidea,* mit zwei kleinen Höckern, dem *tuberculum intercondyloideum mediale* und *laterale.* Vor und hinter der eminentia intercondyloidea findet sich je eine kleine flache Grube, *fossa intercondyloidea anterior* und *posterior.* Auf die Gelenkflächen folgt ein rauher, nahezu senkrechter Knochenrand des oberen Tibiaendes, der *margo infraglenoidalis.* An dessem lateralen Umfang liegt die *facies articularis fibularis* für das Köpfchen der fibula. Unterhalb des margo infraglenoidalis findet sich an der Vorderfläche des Knochens eine grosse Rauhigkeit, die *tuberositas tibiae.*

Das *corpus tibiae* ist deutlich dreiseitig-prismatisch. Es beginnt dick an der Grenze gegen das obere Endstück und verdünnt sich nach unten erst allmählich, dann stärker. Man unterscheidet an ihm drei Flächen und drei Ränder bzw. Kanten. *Facies medialis* und *lateralis* werden durch die *crista anterior* getrennt, während die sehr scharfe gegen die fibula gerichtete *crista interossea* zwischen der *facies lateralis* und *facies posterior* gelegen ist. Die dritte abgerundete Kante heisst *margo medialis* und trennt mediale und hintere Fläche.

Die Tibia zeigt in ihrem oberen Abschnitt die schräg von lateral oben nach medial unten gerichtete, von der Gegend der facies articularis fibularis gegen den margo medialis laufende *linea poplitea.* Unterhalb dieser liegt das meist sehr grosse und deutliche *foramen nutricium,* welches in einen schräg nach abwärts gerichteten Kanal führt. Die facies medialis tibiae ist ebenso wie die vordere Kante direkt unter der Haut gelegen und leicht fühlbar; die facies lateralis zeigt keine Besonderheiten. Gegen das untere Tibiaende hin runden sich die Kanten des Knochens ab, so dass der Knochen hier nahezu zylindrisch wird.

Die wesentlich schwächere, aber gegen das untere Ende des Körpers sichtlich verdickte extremitas inferior tibiae trägt an ihrer Unterfläche eine leicht konkave Gelenkfläche zur Verbindung mit der Fusswurzel, die *facies articularis inferior tibiae.* An der medialen Seite liegt der stark hervorragende *malleolus medialis.* Er trägt auf seiner lateralen Fläche die ebenfalls zur Verbindung mit den Fusswurzelknochen dienende *facies articularis malleolaris,* welche ohne Grenze in die facies articularis inferior übergeht. Auf seiner hinteren Fläche besitzt der malleolus medialis eine breite Sehnenfurche, *sulcus malleolaris medialis.* An seiner lateralen Seite zeigt das untere Tibiaende zur Aufnahme der fibula die nicht überknorpelte *incisura fibularis tibiae.*

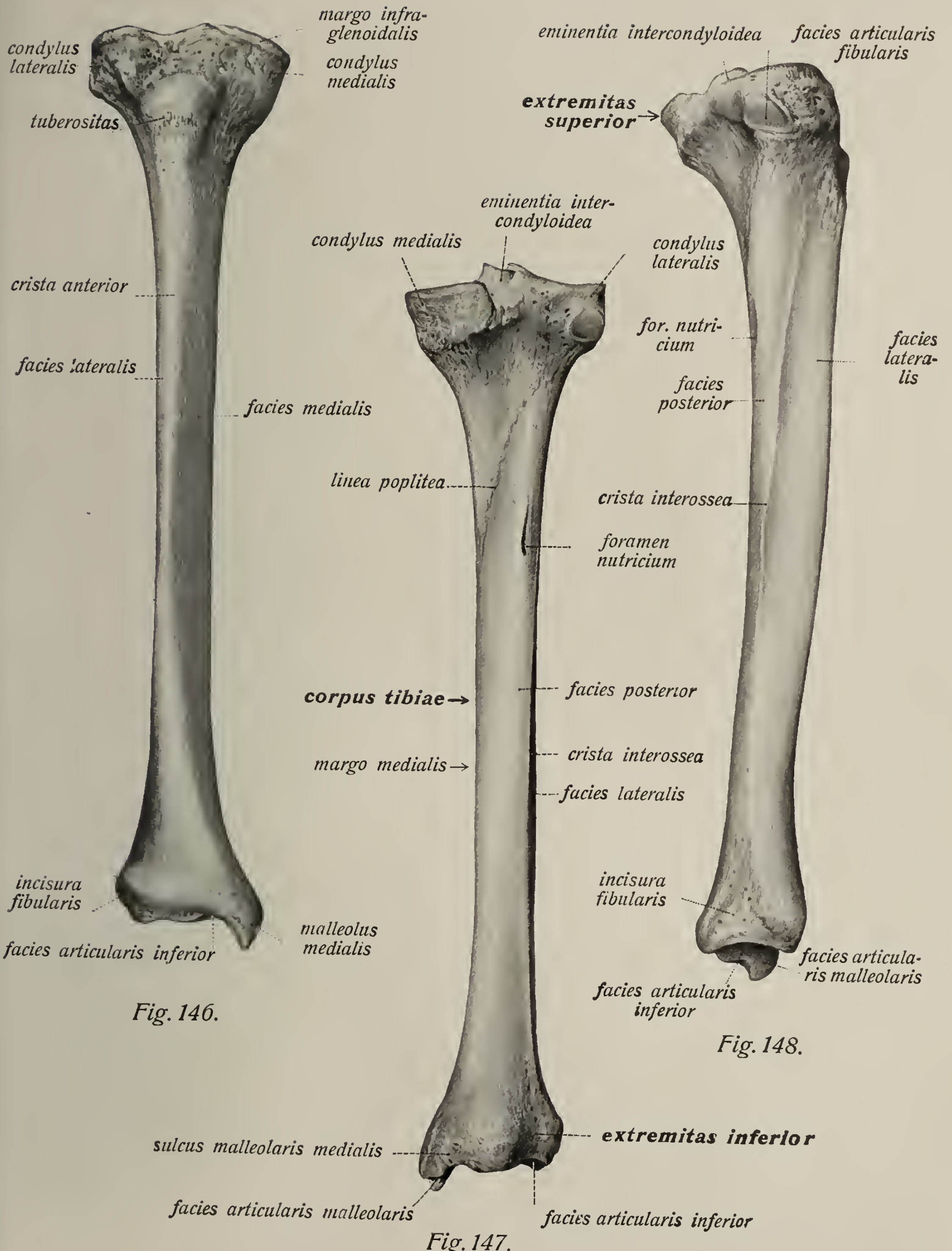


Fig. 146.

Fig. 147.

Fig. 148.

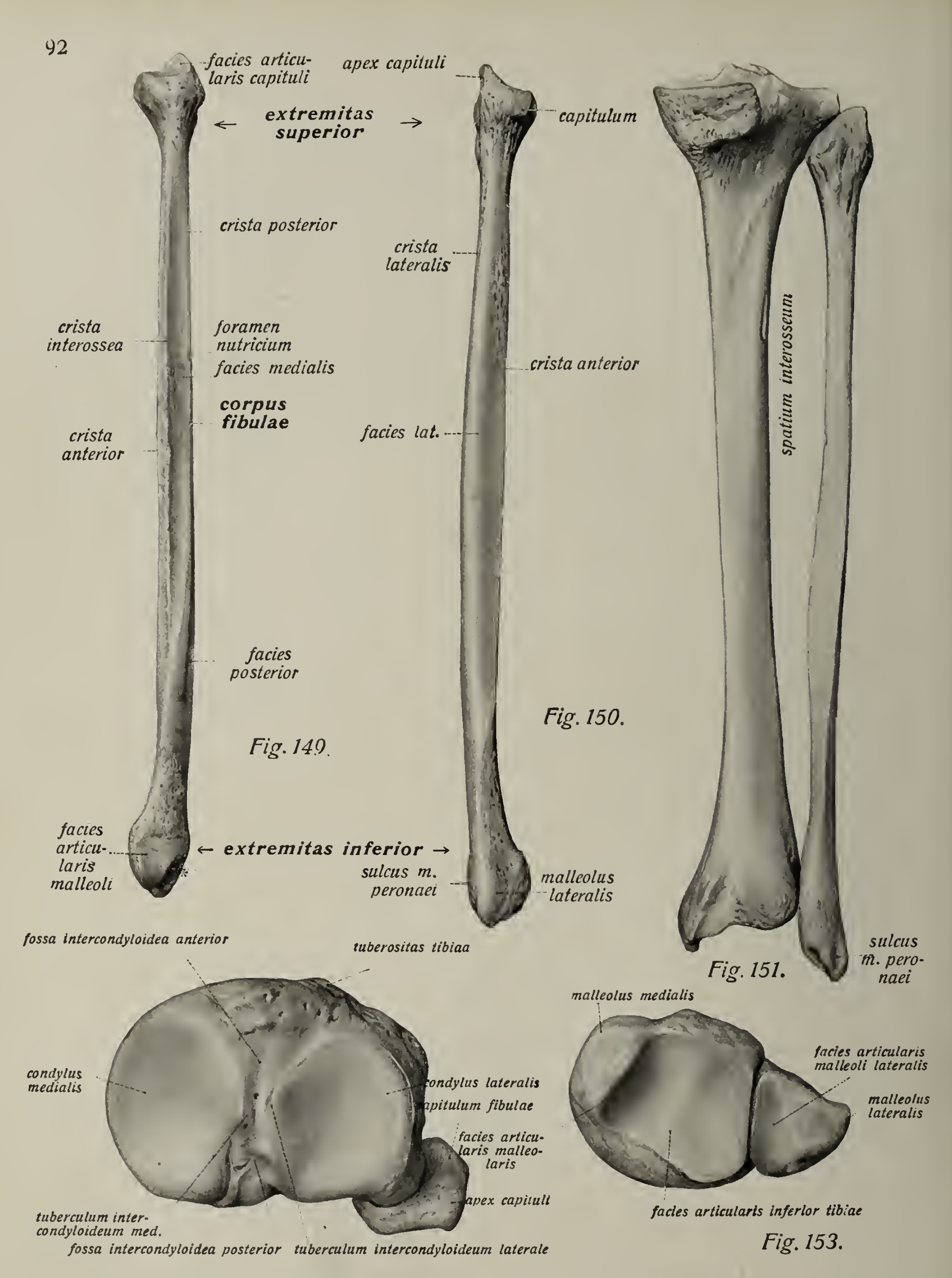


Fig. 149.

Fig. 150.

Fig. 151.

Fig. 152.

Fig. 153.

Wadenbein, *fibula*.

Fig. 149. Rechte fibula in der Ansicht von medial. (2/5)

* = Bandgrube für die vom malleolus lateralis entspringenden Bänder.

Fig. 150. Rechte fibula in der Ansicht von lateral. (2/5)

Fig. 151. Tibia und fibula von hinten gesehen. (2/5)

Fig. 152. Die obern Enden von tibia und fibula in der Ansicht von oben. (1/2)

Fig. 153. Die untern Enden von tibia und fibula in der Ansicht von unten. (1/2)

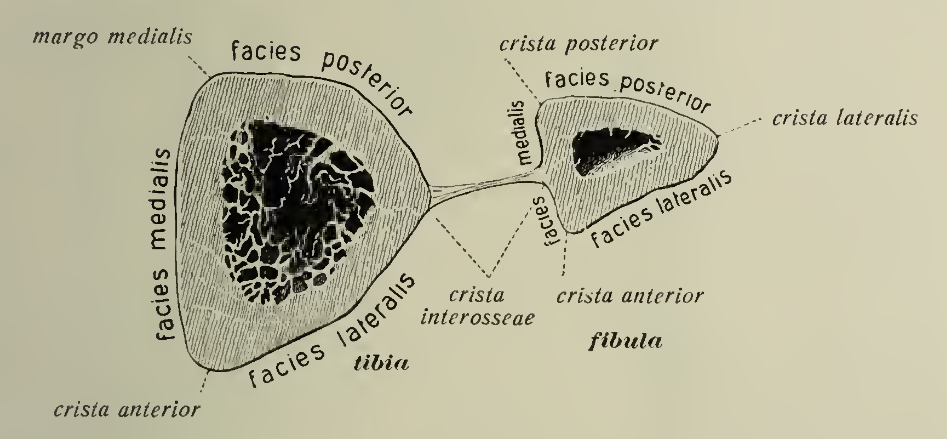


Fig. 154. Die linken Unterschenkelknochen in der Mitte ihrer Länge durchschnitten (schematisiert).

Die *fibula* ist ein im Verhältnis zu ihrer Länge sehr dünner Röhrenknochen; kaum kürzer als die tibia, welche sie nach unten überragt. Die fibula liegt an der lateralen Seite des Unterschenkels. Man unterscheidet an ihr *extremitas superior, corpus* und *extremitas inferior.* Die extremitas superior bildet das *capitulum fibulae,* die extremitas inferior der laterale Knöchel, *malleolus lateralis.* Das capitulum fibulae ist gegenüber dem schlanken Körper des Knochens deutlich verdickt. Sein oberstes Ende liegt nach lateral und etwas nach hinten und heißt *apex capituli.* Zur Verbindung mit der tibia trägt das Fibulaköpfchen eine kleine, fast plane Gelenkfläche, die *facies articularis capituli.*

Das corpus fibulae ist sehr deutlich dreiseitig-prismatisch. Die drei Flächen werden als *facies medialis, lateralis* und *posterior* bezeichnet; die sehr scharfen, meist nicht ganz gerade verlaufenden Kanten als cristae. Die *crista anterior* trennt facies medialis und lateralis, die *crista posterior* facies posterior und medialis, die *crista lateralis* facies posterior und lateralis. Dazu gesellt sich noch eine auf der Mitte der facies medialis gelegene, nur schwach entwickelte Kante die *crista interossea,* so dass die fibula also vier „Kanten" hat.

Die *extremitas inferior fibulae* bildet den lateralen Knöchel. Dieser ist länger und spitzer als der mediale und besitzt auf seiner medialen Seite eine unmittelbar an die facies articularis inferior tibiae grenzende Gelenkfläche, *facies articularis malleoli lateralis,* an seinem lateralen Umfang eine flache Sehnenfurche für die Peronaei.

Knochen des rechten Fusses, *ossa pedis.*

Fussskelet als ganzes und Knochen der Fusswurzel, *ossa tarsi.*

Fig. 155. Gefrierskeletpräparat des Fusses, Ansicht von der plantaren Seite. (2/3)
Fig. 156. Dasselbe Präparat, Ansicht von der dorsalen Seite. (2/3)

Der Fuss zerfällt wie die Hand in drei Hauptteile: 1. Fusswurzel oder *tarsus* 2. Mittelfuss, *metatarsus,* 3. Zehen, *digiti pedis;* das Fussskelet weicht jedoch vom Handskelet nicht bloss durch die abweichende Zahl und Form der Elemente des tarsus ab, sondern auch durch besondere Eigentümlichkeiten. Während die Achse der Hand in der direkten Verlängerung des Vorderarmes und des Armes überhaupt liegt, ist die Fussachse fast rechtwinklig gegen die des Unterschenkels und Beines abgeknickt. Während an der Hand die Knochen der Finger etwa die Hälfte der Länge des ganzen Handskelets ausmachen, nimmt am Fusse der tarsus für sich schon den Raum der proximalen Hälfte ein, metatarsus und Phalangen zusammen bilden die vordere (distale) Hälfte, die letzteren allein etwa nur ein Fünftel der ganzen Fusslänge.

Der Fuss zeigt eine viel stärkere Wölbung als die im wesentlichen flach nebeneinander liegenden Knochen der Hand und zwar eine so gut wie unveränderliche Wölbung. Ihre Konvexität ist dorsal, die Konkavität plantar gelegen. Den tiefsten Punkt der Konkavität stellt die Schneide des zweiten Keilbeins dar. Ebenso bildet die dorsale Fläche des zweiten Keilbeins die grösste Höhe des mittleren Teils des Gewölbes. Die unteren Stützpunkte des Gewölbes des Fusses sind hinten das tuber calcanei, vorn die Köpfchen der Metatarsalknochen. Das Gewölbe des Fusses wird ausschliesslich vom tarsus und metatarsus gebildet. Es ist nach medial hin offen, wie überhaupt der mediale Fussrand viel höher steht als der laterale, während letzterer fast seiner ganzen Länge nach den Boden berührt.

Die Phalangen der zweiten bis fünften Zehe liegen auch im gestreckten Zustand der Zehen nicht in einer Ebene, sondern sind stark nach oben konvex gekrümmt, erscheinen also gegen die Köpfchen der Mittelfussknochen krallenartig umgebogen, so dass sie nur mit den Spitzen den Boden berühren. Die zweite Zehe, durch welche die Achse des Fusses geht, ist die längste.

Knochen der Fusswurzel, *ossa tarsi.*

Man unterscheidet sieben Fusswurzelknochen, 1. das Sprungbein oder *talus,* 2. das Fersenbein oder *calcaneus,* 3. das Kahn- oder Schiffbein, *os naviculare pedis,* 4. das Würfelbein, *os cuboideum,* 5. bis 7. die drei Keilbeine, *ossa cuneiformia (primum, secundum, tertium).* Die Anordnung dieser Knochen ist derartig, dass an der medialen Seite des Fusses der tarsus dreireihig ist (talus, naviculare, cuneiformia), an der lateralen dagegen nur zweireihig (calcaneus, cuboideum). Im Gegensatz zur Hand tritt nur ein einziger Knochen des Fusses, der talus, in Verbindung mit den Unterschenkelknochen.

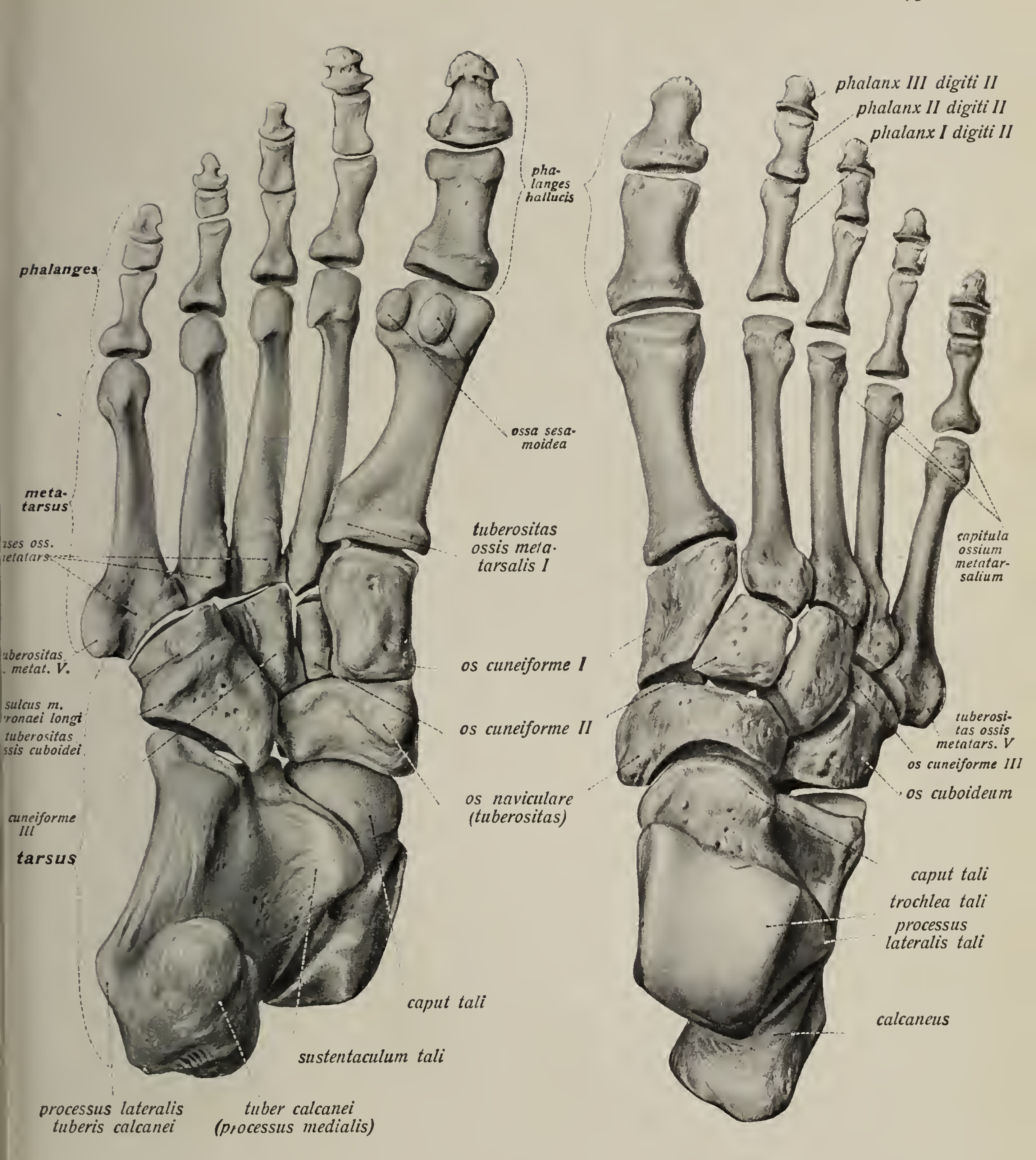


Fig. 155.

Fig. 156.

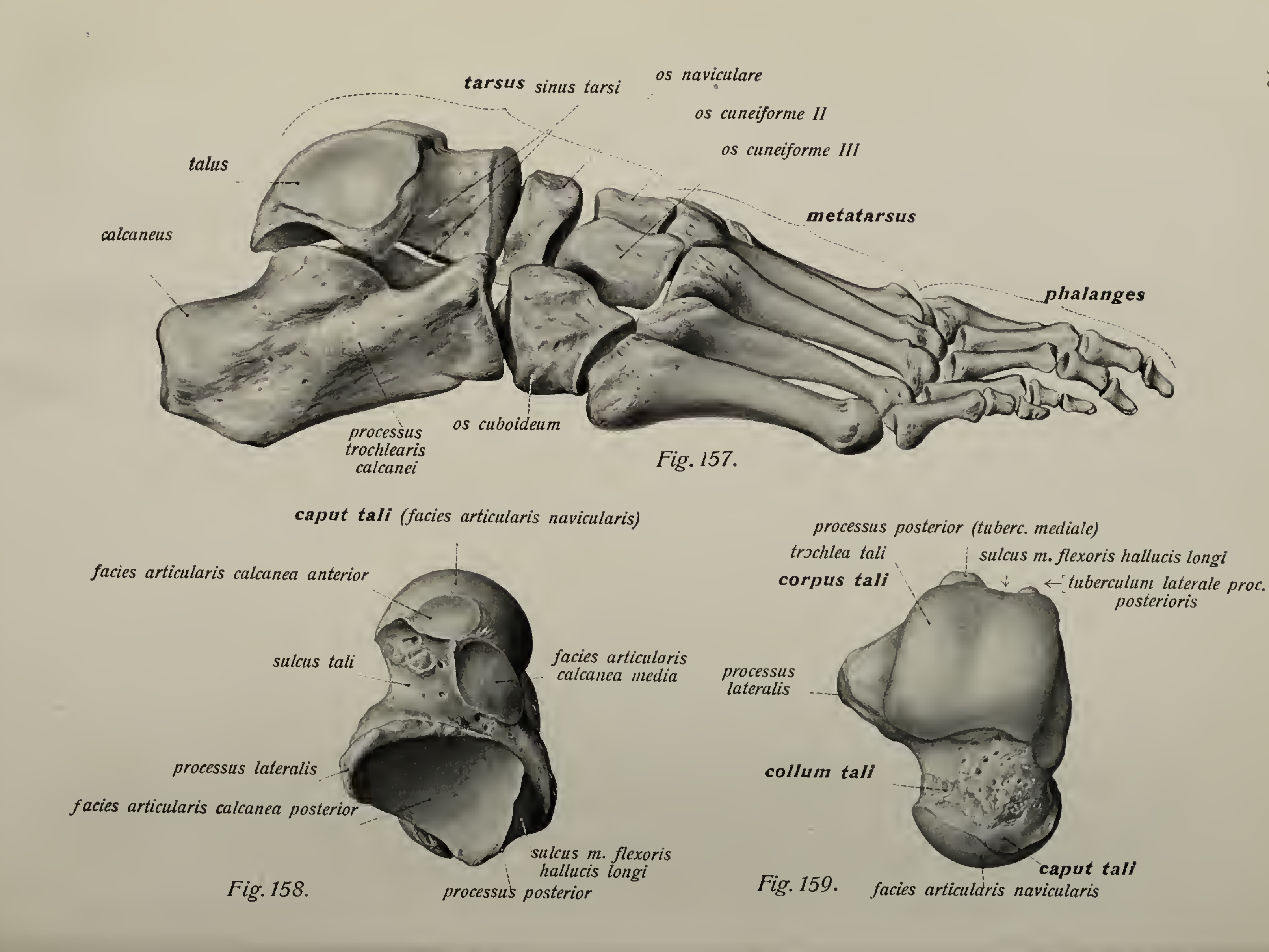


Fig. 157.

Fig. 158.

Fig. 159.

Knochen der Fusswurzel, *ossa tarsi* (Forts.).

Der **talus** ist ein kurzer Knochen von unregelmässig würfelförmiger Gestalt. Man unterscheidet an ihm den Körper, *corpus tali,* den Kopf, *caput tali,* und bezeichnet eine Einschnürung zwischen beiden als Hals, *collum tali.* Ersterer ist der dickste und zugleich am weitesten nach hinten gerichtete Teil des Knochens. Er trägt auf seiner Oberfläche eine überknorpelte Gelenkrolle, die *trochlea tali,* zur Verbindung mit tibia und fibula. Die trochlea erstreckt sich auch auf die laterale Fläche des talus und einen nach lateral gerichteten starken Vorsprung des Knochens, *processus lateralis tali,* als *facies malleolaris lateralis,* und (weniger weit) auf die im übrigen rauhe mediale Fläche des Knochens *(facies malleolaris medialis).* Hinter der trochlea tali liegt ein nach hinten gerichteter, durch eine breite Sehnenfurche *(sulcus m. flexoris hallucis longi)* eingeschnittener Teil des Knochens, der *processus posterior.* Die Unterfläche des Taluskörpers trägt eine deutlich konkave Gelenkfläche zur Verbindung mit dem calcaneus, die *facies articularis calcanea posterior.* Vor dieser liegt eine breite Vertiefung, der *sulcus tali.* Er bildet mit der gleichnamigen Bildung des calcaneus den mit Bandmasse erfüllten *sinus tarsi.* Nach vorn vom sulcus tali liegt an der Unterfläche des Knochens, im Bereiche des collum tali, eine längliche zweite Gelenkfläche zur Verbindung mit dem calcaneus, die *facies articularis calcanea media.* An diese grenzt — schon im Bereiche des caput tali — die kleine *facies articularis calcanea anterior.* Das collum tali ist nur auf der oberen lateralen Fläche als deutliche Einschnürung zu erkennen, auf der medialen und unteren Fläche grenzt es sich weder vom Kopf noch vom Körper des Knochens scharf ab. Das caput tali, das abgerundete vordere Ende des Knochens, trägt die fast halbkuglige *facies articularis navicularis* für die gelenkige Verbindung mit dem Kahnbein und der fibrocartilago navicularis.

Der **calcaneus** ist der grösste Knochen der Fusswurzel. Sein Hauptteil wird als *corpus calcanei* bezeichnet. Das hintere verdickte Ende heisst *tuber calcanei,* Fersenhöcker. Dieser ragt weit über die übrigen Knochen des Fusses nach hinten hinaus. Auf seiner plantaren Seite lässt der Fersenhöcker zwei Vorsprünge erkennen, *processus medialis* und *processus lateralis tuberis calcanei.* Bei der Betrachtung von oben her bemerkt man am calcaneus die drei Gelenkflächen für die Verbindung mit dem talus, *facies articularis posterior, media* und *anterior* genannt. Die erstere ist die grösste und ist konvex, die beiden vorderen sind (leicht) konkav. Zwischen der mittleren und hinteren Gelenkfläche liegt der nach lateral hin weit offene *sulcus calcanei,* der auf den sulcus tali zur Bildung des *sinus tarsi* passt.

Fig. 157. Gefrierskeletpräparat des Fusses, Ansicht von der lateralen Seite. $(^{2}/_{3})$
Fig. 158. Rechter talus in der Ansicht von unten. $(^{4}/_{5})$
Fig. 159. Rechter talus in der Ansicht von oben. $(^{4}/_{5})$

Knochen des Fusses, *ossa pedis* (Forts.).

Fig. 160. Rechter calcaneus von medial gesehen. (4/5)
Fig. 161. Rechter calcaneus von lateral gesehen. (4/5)
Fig. 162. Rechter calcaneus von oben gesehen. (4/5)
Fig. 163. os naviculare dextrum von hinten. (1/1)
Fig. 164. os naviculare dextrum von vorn. (1/1)
Fig. 165. os cuboideum dextrum von medial gesehen (siehe auch Fig. 155). (1/1)
Fig. 166. os cuneiforme I dextrum von vorn gesehen. (1/1)
Fig. 167. os cuneiforme II dextrum von hinten gesehen. (1/1)
Fig. 168. os cuneiforme III dextrum von hinten gesehen. (1/1)

(In Klammern sind hinter den Gelenkflächen die artikulierenden Knochen angegeben).

Von der stark konkaven medialen Fläche des Fersenbeins geht das gegen den talus vorspringende, die mittlere Gelenkfläche für diesen tragende *suslentaculum tali* als breitausladender Fortsatz aus. Unter ihm läuft eine breite Sehnenrinne, die direkte Verlängerung der Rinne im processus posterior tali, der *sulcus m. flexoris hallucis longi.* Eine ähnliche, aber viel flachere Furche liegt an der sonst planen, vertikal gestellten lateralen Seite des Knochens, der *sulcus m. peronaei,* unter einem inkonstanten kleinen stumpfen Vorsprung, *processus trochlearis.* Die vordere Fläche des calcaneus trägt die *facies articularis cuboidea* zur gelenkigen Verbindung mit dem Würfelbein; sie ist leicht sattelförmig gekrümmt.

Das *os naviculare pedis* liegt zwischen Sprungbein einerseits und den drei Keilbeinen andererseits. Es steht mit seiner Längsachse quer zur Achse des Fusses, ist vorn konvex, hinten stark konkav, ferner auf seiner dorsalen Fläche deutlich konvex. Auf der plantaren Seite nahe dem medialen Rande findet sich eine starke abgerundete Rauhigkeit, die *tuberositas ossis navicularis.*

Das *os cuboideum* liegt am lateralen Fussrand zwischen dem vorderen Ende des calcaneus einerseits und den Basen des vierten und fünften Metatarsalknochens andererseits. Es hat unregelmässig sechsseitige Gestalt und ist gegen den lateralen Fussrand hin verjüngt. Seine Vorderseite trägt die in zwei Facetten geteilte Gelenkfläche für die beiden letzten Metatarsalknochen, seine hintere Fläche ist sattelförmig. Die mediale Fläche grenzt mittels einer Gelenkfläche au das dritte Keilbein. Die plantare Fläche des Würfelbeins trägt eine flache Hervorragung, die *tuberositas ossis cuboidei,* welche glatt ist und selbst überknorpelt sein kann (wirkt als Rolle für die Sehne des m. peronaeus longus). Vor der tuberositas ist der Knochen abgeflacht und bildet eine Art von Sehnenfurche, *sulcus m. peronaei.*

Die *ossa cuneiformia* sind keilförmig, das erste (mediale) ist das grösste und kehrt seine Schneide gegen das dorsum pedis, die beiden lateralen sehen mit der Schneide plantarwärts; das zweite ist das kleinste. Sie verbinden sich mit dem os naviculare einerseits, den Basen der drei Metatarsalknochen andererseits, das dritte meist auch mit dem cuboideum.

Mittelfussknochen, *ossa metatarsalia.*

An den Mittelfussknochen wird *basis, capitulum* und *corpus* unterschieden. Sie liegen zwischeu den Knochen des tarsus einerseits und den Phalangen andererseits und sind mit beiden gelenkig verbunden. Ausserdem verbinden sich die Basen des zweiten bis fünften Metatarsalknochens auch untereinander. Der erste Metatarsalknochen ist kurz aber sehr dick, der zweite ist der längste. Die Basis der ersten zeigt die breite, plantar- und lateralwärts gerichtete *tuberositas ossis metatarsalis I,* die des fünften Metatarsalknochens die über den lateralen Fussrand weit vorspringende *tuberositas ossis metatarsalis V.*

Die *Phalangen* verhalten sich ähnlich wie an der Hand, nur sind sie wesentlich kürzer. Die grosse Zehe hat zwei Phalangen, welche erheblich dicker sind als die der anderen Zehen. Man unterscheidet basis, corpus und trochlea, an den Endphalangen tuberositas unguicularis.

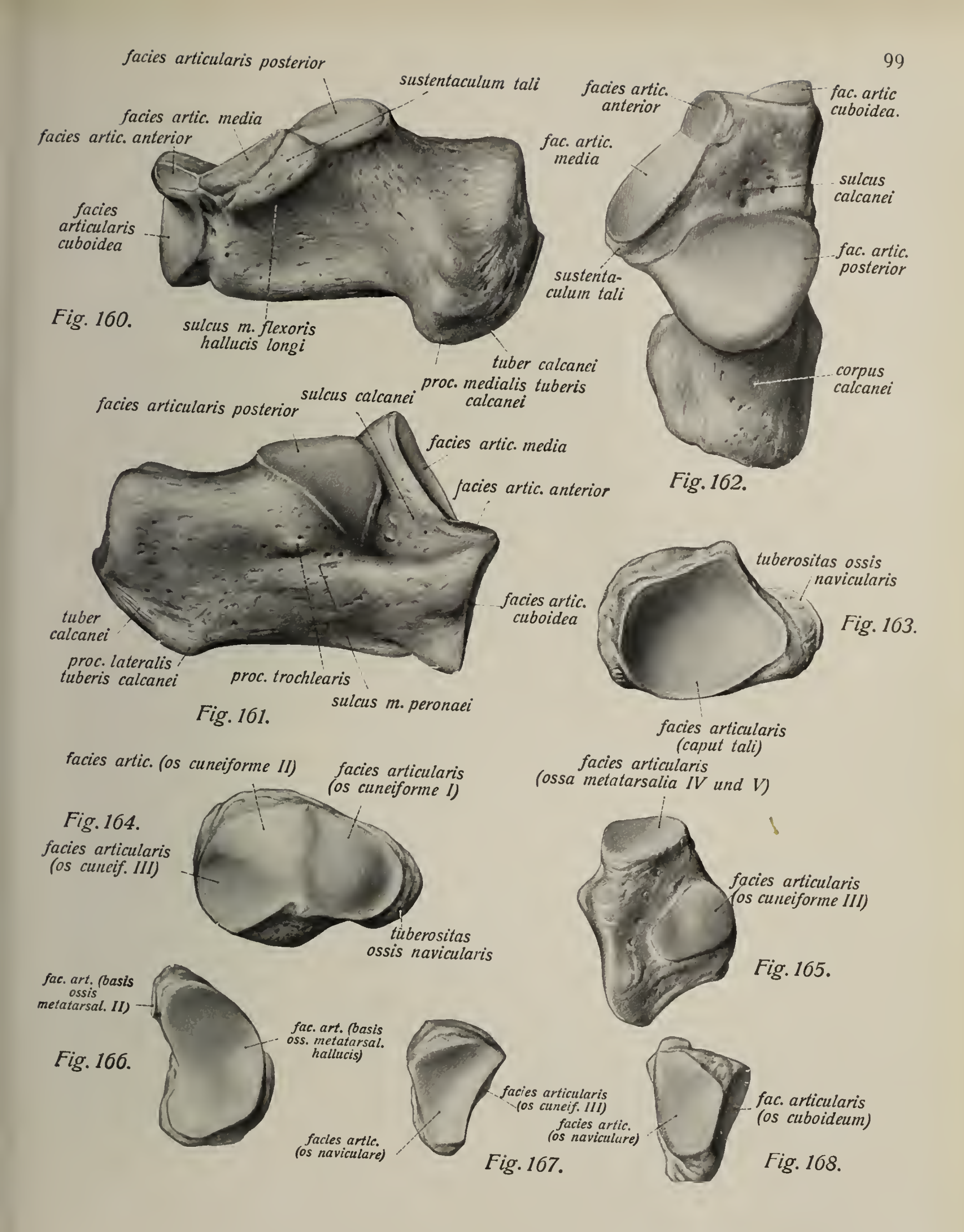


Fig. 160.

Fig. 161.

Fig. 162.

Fig. 163.

Fig. 164.

Fig. 165.

Fig. 166.

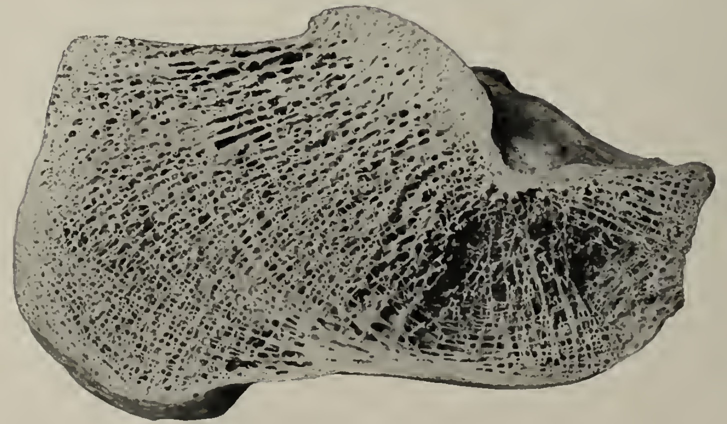
Fig. 167.

Fig. 168.

Spongiosa osseum.

Fig. 169.

sectio longitudinalis (frontalis) extremitatis superioris femoris



sectio longitudinalis (sagittalis) calcanei

Fig. 170.

Spongiosa osseum.

Fig. 171.

sectio longitudinalis (frontalis) extremitatis superioris humeri.

Fig. 172.

sectio longitudinalis (sagittalis) extremitatis superioris tibiae.

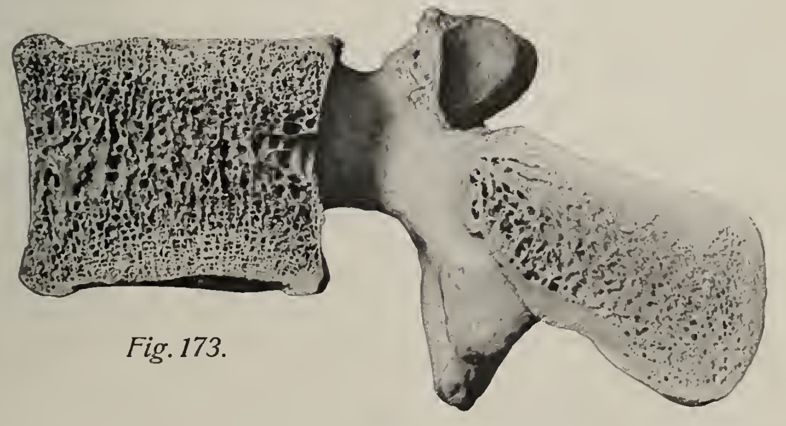


Fig. 173.

sectio sagittalis vertebrae lumbalis.

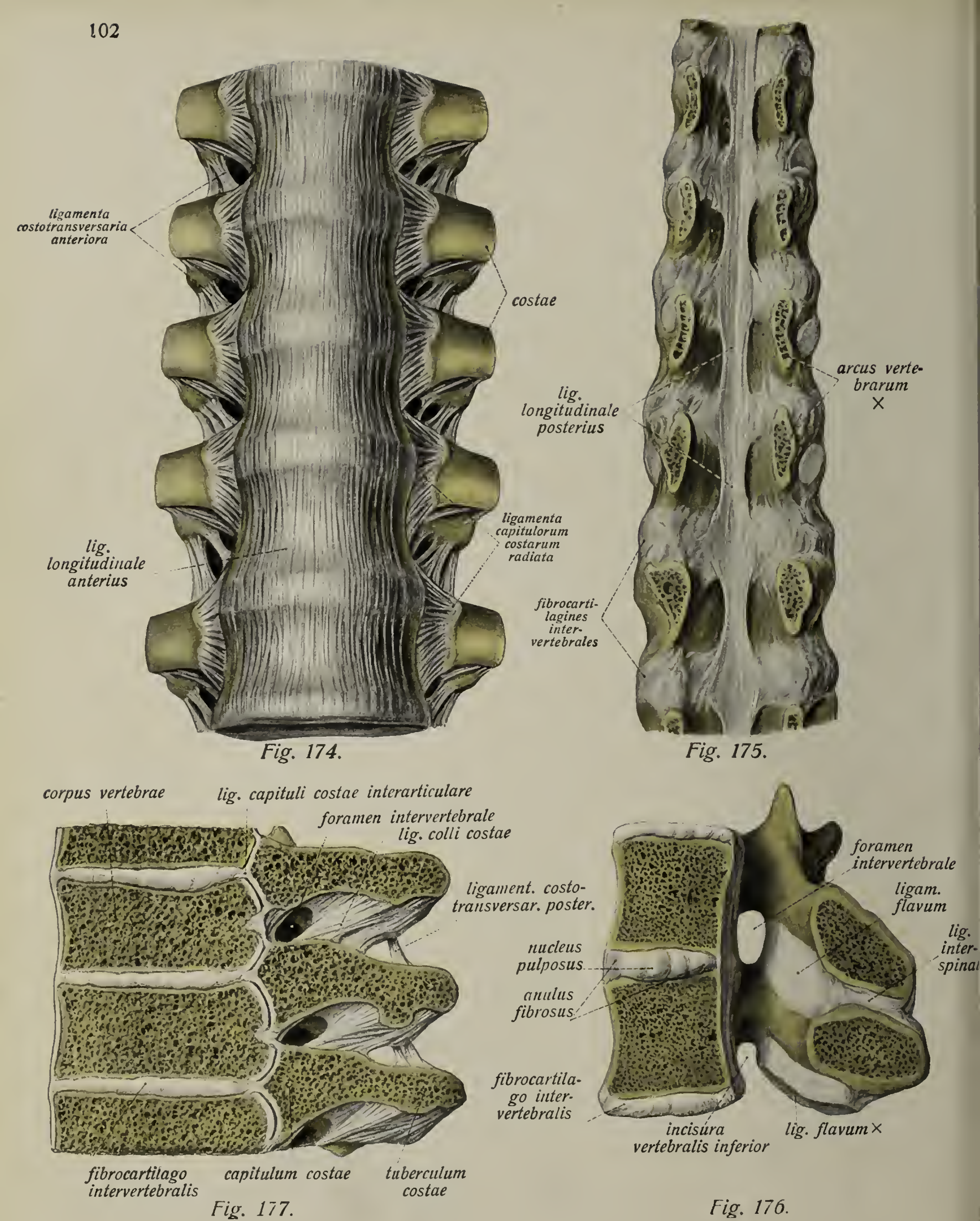


Fig. 174.

Fig. 175.

Fig. 177.

Fig. 176.

Syndesmologie.

Gelenke und Bänder der Wirbelsäule.

Verbindungen der Wirbelkörper.

Fig. 174. Bandpräparat des unteren Abschnittes der Brustwirbelsäule mit den hintern Enden der Rippen in der Ansicht von vorn (ligamentum longitudinale anterius). ($^3/_4$)

Fig. 175. Ligamentum longitudinale posterius im untern Abschnitt der Brustwirbelsäule und oberen Teil der Lendenwirbelsäule. Die Wirbelbögen sind nahe ihrer Wurzel durchsägt. ($^3/_4$)

Fig. 176. Zwei Brustwirbel mit ihren Bändern in der Medianebene durchschnitten (ligamenta flava). ($^3/_4$)

Fig. 177. Sägeschnitt durch die Wirbelkörper, die articulationes costovertebrales und die hinteren Enden der Rippen. Der Schnitt geht im Winkel von 45° zur Medianebene. ($^3/_4$)

Die Körper der vertebrae verae sind durch faserknorplige Scheiben, *fibrocartilagines intervertebrales,* verbunden. Jede dieser lässt einen äusseren festen, aus sich durchflechtenden konzentrischen Bindegewebsbündeln bestehenden Ring, *anulus fibrosus,* und einen zentralen gallertigen Kern, *nucleus pulposus,* erkennen. Letzterer ist fest im fibrösen Ring eingepresst und quillt daher aus der durchschnittenen Bandscheibe hervor. Die Bandscheibe grenzt an die einanderzugekehrten, mit dünnem Knorpel überzogenen Flächen benachbarter Wirbelkörper. Die fibrocartilagines intervertebrales haben etwas stärkere Grösse wie die Wirbelflächen, zwischen denen sie gelegen sind. Ihre grösste Höhe besitzen sie in der Mitte, da, wo sie an die leicht konkaven Flächen der Wirbel grenzen. Zwischen den ersten beiden Halswirbeln findet sich keine Bandscheibe; die erste liegt zwischen zweitem und drittem Halswirbel, die letzte zwischen dem fünften Lendenwirbel und dem Kreuzbein. Es gibt also 23 fibrocartilagines intervertebrales. Diese nehmen im allgemeinen mit dem Wirbelkörper von oben nach unten nicht nur an Grösse (Umfang) zu, sondern auch (wiederum entsprechend den Wirbelkörpern) an Höhe. Zwischen den Halswirbeln sind sie jedoch zwar kleiner aber höher als zwischen den oberen und selbst mittleren Brustwirbeln, die zwischen den Lendenwirbeln gelegenen sind die grössten und höchsten Bandscheiben. Die untersten fibrocartilagines sind vorn wesentlich (etwa $^1/_3$) höher als hinten, namentlich die letzte, das *promontorium;* sie haben also Keilform.

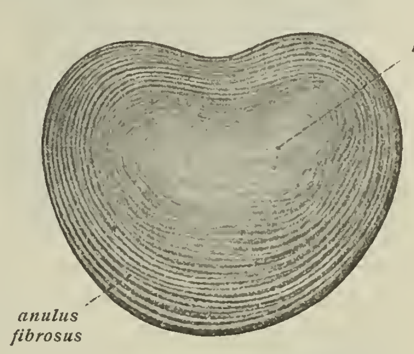


Fig. 178. Horizontaler Durchschnitt einer fibrocartilago intervertebralis.

Gelenke zwischen den Wirbeln.

Ausser durch die gemischt-synarthrotische Verbindung der Wirbelkörper stehen die echten Wirbel noch durch die *articulationes intervertebrales* miteinander in Verbindung. Je zwei processus articulares superiores des nächstunteren Wirbels articulieren mit zwei processus articulares inferiores des nächstoberen. Jedes Gelenk besitzt eine an den Halswirbeln schlaffe, an den unteren Wirbeln straffe Kapsel, *capsula articularis,* welche die überknorpelten Flächen umschliesst; Hilfsbänder fehlen.

Bänder der Wirbelsäule (Forts.), **Gelenke und Bänder zwischen Rippen und Wirbeln,** *articulationes costovertebrales.*

Fig. 179. Ligamenta flava zwischen den Bögen der Brustwirbel in der Ansicht vom Innern des canalis vertebralis aus; die Wirbelkörper sind durch Sägeschnitte im Bereiche der Bogenwurzeln entfernt. (Die linken Rippen sind aus den Gelenken entfernt, die rechten im natürlichen Zusammenhang gelassen.) ($^3/_4$)

Fig. 180. Ligamentum longitudinale posterius und fibrocartilagines intervertebrales der Lendenwirbel. (Die Bögen sind in der Gegend ihrer Wurzeln durch Sägeschnitte entfernt.) ($^3/_4$)

Fig. 181. Horizontalschnitt durch einen Brustwirbel mit den beiderseitigen Rippengelenken. ($^1/_1$)

Ueber die ganze Länge der Wirbelsäule laufen im Bereich der Wirbelkörper die *ligamenta longitudinalia,* und zwar unterscheidet man ein *ligamentum longitudinale anterius* und *posterius.* Das lig. longitudinale anterius zieht über die Vorderfläche der Wirbelkörper und Bandscheiben, das posterius überkleidet deren Hinterfläche. Das *ligamentum longitudinale anterius* ist ein breites Band, welches schmal am tuberculum anterius atlantis beginnt, nach unten sich stark verbreitert und auf der Vorderfläche des Kreuzbeins endet. Es hängt sehr innig mit den fibrocartilagines intervertebrales zusammen, ist dagegen in der Mitte der hier konkaven Wirbelkörper mit diesen etwas weniger fest verbunden. Es besteht aus langen oberflächlichen und tiefen, von Wirbel zu Wirbel ziehenden Fasern.

Das *ligamentum longitudinale posterius* liegt an der Hinterfläche der Wirbelkörper, ähnlich wie das anterius an der vorderen. Es ist wesentlich schmäler als dieses, und zwar verschmälert es sich von oben nach unten zu. Als selbständiges Band beginnt es am zweiten Halswirbel, setzt sich aber über diesen nach oben hinaus in Gestalt der *membrana tectoria* bis zur Schädelhöhle fort. Unten endet es im canalis sacralis. Es zeigt deutliche Verbreiterungen in der Höhe der fibrocartilagines intervertebrales, mit denen es verwachsen ist, während es mit der Hinterfläche der Wirbelkörper gar keine Verbindungen hat.

Die Bänder zwischen den Wirbelbögen, *ligamenta flava,* sind starke, fast rein elastische Bänder. Sie verdanken ihren Namen der ausgesprochen gelblichen Färbung. Sie füllen den Raum zwischen zwei Wirbelbögen vollkommen aus. Nach vorn reichen sie bis zum hinteren Rand der Gelenkkapseln der articulationes intervertebrales. Damit schliessen sie den canalis vertebralis bis auf die Stelle des *foramen intervertebrale.* Ihre Innenfläche ist absolut glatt und bildet mit der Innenfläche der Wirbelbögen eine gemeinsame Fläche. Durch ihre Elastizität erhalten sie einerseits bei Krümmungen der Wirbelsäule die hintere Wand des Kanals glatt, andererseits unterstützen sie die Rückbewegung der Wirbelsäule in die Ruhelage. Die ligamenta flava beginnen zwischen dem zweiten und dritten Halswirbel und reichen bis zum letzten Lendenwirbel. In der Mittellinie zeigen sie eine deutliche Längsfurche. Ihre Zahl ist 23 (Paare).

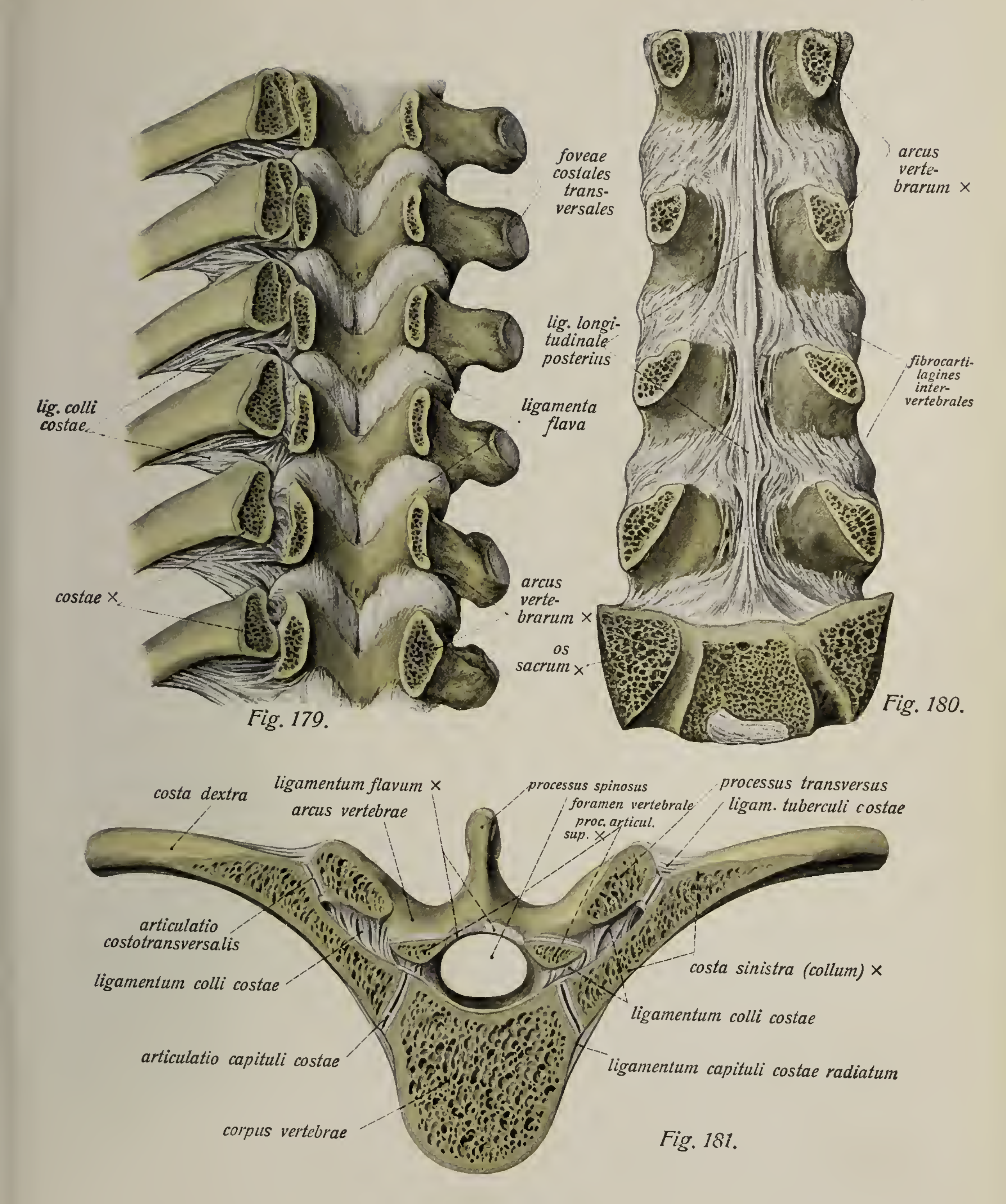


Fig. 179.

Fig. 180.

Fig. 181.

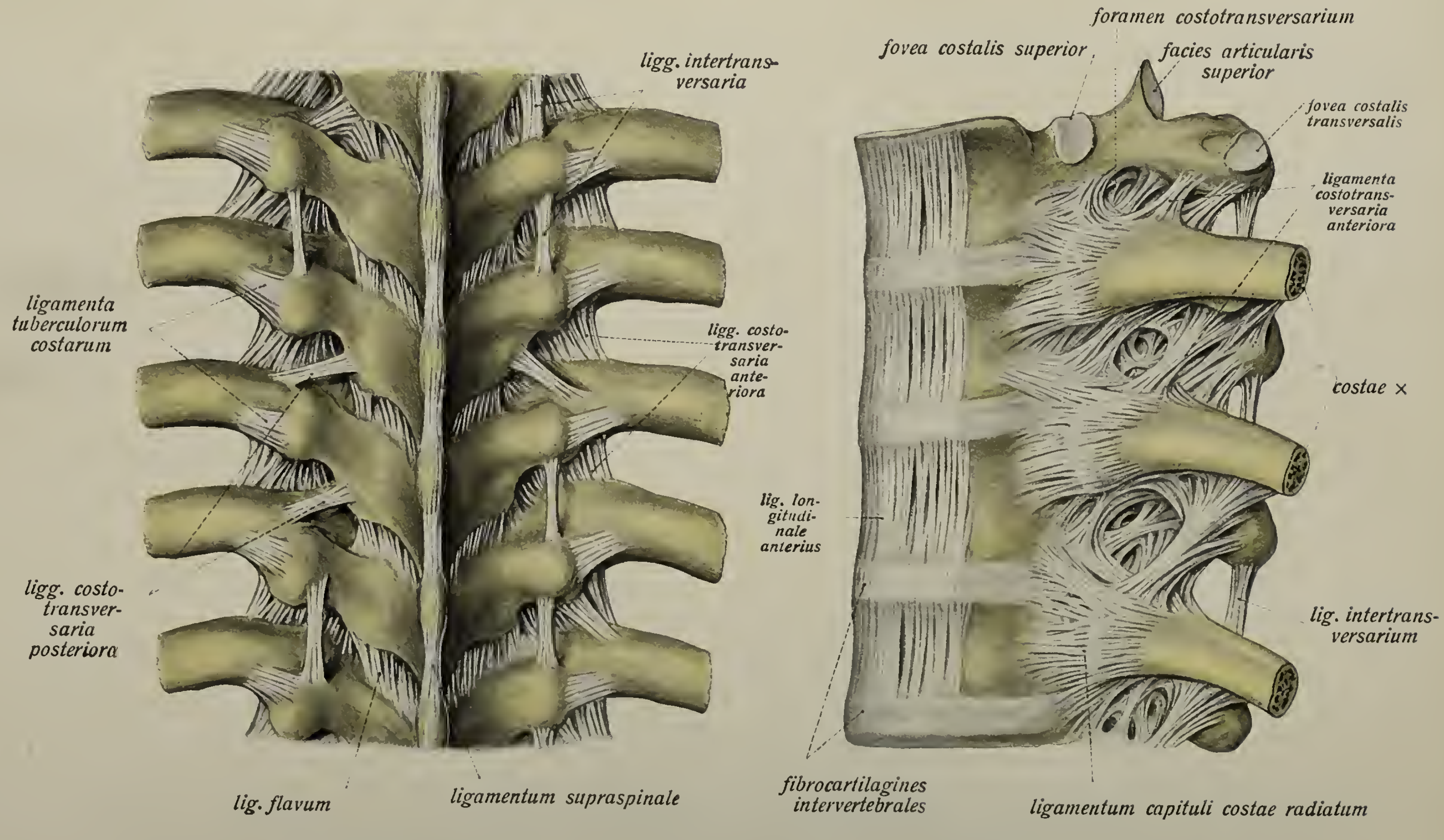


Fig. 182.

Fig. 183.

Fig. 182. Bandpräparat der mittleren und unteren Brustwirbel und Rippen in der Ansicht von hinten. ($^3/_4$)
Fig. 183. Bandpräparat der mittleren und unteren Brustwirbel und Rippen in der Ansicht von der linken Seite. ($^3/_4$)
(Die oberste zugehörige Rippe ist aus ihren Gelenken entfernt.)

Gelenke und Bänder zwischen Wirbeln und Rippen, *articulationes costovertebrales* (Forts.).

Zwischen den Querfortsätzen der Wirbel kommen nur unbedeutende und unbeständige Bänder vor, die *ligamenta intertransversaria.* Die Dornfortsätze benachbarter Wirbel sind durch Bandmassen *ligamenta interspinalia,* verbunden. Die letzteren sind im Bereich der Lendenwirbelsäule am stärksten entwickelt, während die ligg-intertransversaria nur an der Brustwirbelsäule konstant sind. Sie hängen einerseits mit dem ligamenta flava, andrerseits an der Spitze der Dornfortsätze mit dem *ligamentum supraspinale* zusammen. Letzteres verbindet die Spitzen der Dornfortsätze untereinander und läuft auch als selbständiges Band über die Spitzen sämtlicher Dornen hinweg. Ligamenta interspinalia und supraspinalia finden sich im ganzen Bereiche die vertebrae verae, z. T. auch Kreuzbein[1]).

Die **Rippen** verbinden sich an ihren hinteren Enden mit den Brustwirbeln gelenkig, an ihren vorderen gelenkig oder synchondrotisch mit dem sternum oder untereinander. Nur den beiden untersten Rippen fehlt an ihren vorderen Enden jede Befestigung mit Skeletteilen. In den *articulationes costovertrebrales* artikuliert erstlich das Rippenköpfchen mit je zwei benachbarten Wirbelkörpern, zweitens das Rippenhöckerchen mit den Querfortsätzen (den letzten beiden Rippen fehlt diese Verbindung, auch artikulieren sie nur mit je einem Wirbelkörper). Die *articulationes capitulorum costarum* sind mit Ausnahme der obersten und der beiden unteren dadurch ausgezeichnet, dass die Bandscheibe zwischen den beiden, die Gelenkpfanne bildenden Wirbeln sich in Gestalt des *ligamentum capituli costae interarticulare* zur crista capituli costae fortsetzt und somit jedes der Gelenke in zwei Abteilungen teilt. Zur Verstärkung der schwachen *capsulae articulares* dienen die *ligamenta capituli costae radiata,* welche vom Rippenköpfchen aus auf die Seitenflächen der artikulierenden Wirbelkörper ausstrahlen.

Die *articulationes costotransversariae* besitzen eine weite Kapsel und sind durch eine ganze Reihe von Verstärkungs- beziehungsweise Hemmungsbändern ausgezeichnet. Als Verstärkungsband der Hinterfläche dient das viereckige, kurze, straffe, parallelfaserige *ligamentum tuberculi costae.* Von den übrigen Bändern füllt das *ligamentum colli costae* die Lücke zwischen dem Rippenhals und Brustwirbelquerfortsatz fast völlig aus. Die ligamenta costotransversaria laufen zwischen den hinteren Enden der Rippen und den Querfortsätzen. Man unterscheidet ein *ligamentum costotransversarium anterius* und *posterius.* Beide zeigen ähnlichen Verlauf vom Rippenhals zum Querfortsatz des nächstoberen Wirbels. Das hintere Band ist weit schwächer als das vordere; es setzt sich ausser am Querfortsatz auch am Gelenkfortsatz der Wirbel an. Vom vorderen Bande und dem Wirbelkörper wird eine Oeffnung begrenzt, das *foramen costotransversarium,* aus welchem der ramus anterior (intercostalis) des Spinalnerven heraustritt.

[1]) Ueber die Verbindungen von Kreuz- und Steissbein s. p. 127.

Gelenke zwischen den Rippen und dem Brustbein, *articulationes sternocostales,* **und Gelenkverbindungen zwischen atlas, epistropheus und Hinterhaupt,** *articulatio atlantooccipitalis* **und** *atlantoepistrophica.*

Mit dem Brustbein verbinden sich die Knorpel der wahren Rippen mittels echter Gelenke, der **articulationes sternocostales.** Der erste Rippenknorpel dagegen ist stets durch Synchondrose am manubrium sterni befestigt. Stets im Gelenke des zweiten Rippenknorpels mit dem sternum findet sich ein von der Stelle der *synchondrosis sternalis* zum vorderen Ende des Rippenknorpels ziehendes Band, das *ligamentum sternocostale interarticulare,* welches das Gelenk konstant zweikammerig macht. An den Verbindungen der dritten bis siebenten Rippe mit dem Sternalrand ist das ligamentum sternocostale inkonstant, häufig auch, wenn es vorkommt, so gelegen, dass es das Gelenk in zwei ungleiche Hälften teilt. Als Verstärkungsbänder finden sich an der Vorderfläche der Gelenkkapseln die *ligamenta sternocostalia radiata,* die vom Ende des Rippenknorpels fächerartig auf die Vorderfläche des Sternums ausstrahlen (s. u. Fig. 195). Die der unteren Rippen bilden unter Durchflechtung ihrer Fasern auf der Vorderfläche des (unteren) Teils des Brustbeins die *membrana sterni.* Zwischen den Knorpeln der siebenten und zehnten Rippe können ebenfalls Gelenke vorkommen, *articulationes interchondrales* genannt. Die *synchondrosis sternalis* zwischen manubrium und corpus hat mitunter eine Art von Gelenkspalte.

Articulatio atlantooccipitalis und atlantoepistrophica.

Zur Bewegung des Kopfes auf der Wirbelsäule dient eine Gelenkkombination, welche die beiden *articulationes atlantooccipitales* und die *articulatio atlantoepistrophica* umfasst. Eine Eigentümlichkeit der Verbindung der beiden ersten Halswirbel mit dem Hinterhaupt sind die *membranae atlantooccipitales.* Sie dienen dazu, die weiten Lücken, welche zwischen atlas und Hinterhaupt und zwischen atlas und epistropheus sich finden, zu verschliessen. Die *membrana atlantooccipitalis anterior* zieht zwischen Hinterhauptbein und vordern Atlasbogen, die *membrana atlantooccipitalis posterior,* eine Fortsetzung der ligamenta flava, verschliesst hauptsächlich den Raum zwischen Hinterhaupt und hinterm Atlasbogen bis auf die Durchtrittsstellen von Nerven und Gefässen, ferner aber auch die Lücke zwischen hinteren Atlasbogen und Epistropheusbogen.

Die *articulationes atlantooccipitales,* Hinterhauptgelenke, wirken als symmetrisches Doppelgelenk. Sie stellen die gelenkige Verbindung der condyli occipitales mit den facies articulares superiores atlantis dar. Der Form der Gelenkflächen nach ist das Gelenk ein Ellipsoidgelenk. Die Kapsel ist ziemlich weit und schlaff und entbehrt der Hilfsbänder.

Fig. 184. Brustbein mit den Rippenknorpeln der Länge nach in frontaler Richtung durchsägt. (3/4)

Fig. 185. Teil des Hinterhauptbeins, atlas und epistropheus mit ihren Bandverbindungen in der Ansicht von hinten (membrana atlantooccipitalis posterior). (9/10) [Links ist die Gelenkkapsel entfernt.]

Fig. 186. Teil des Hinterhauptbeins und die obersten drei Halswirbel in der Ansicht von vorn (membrana atlantooccipitalis anterior und oberes Ende des ligamentum longitudinale anterius). (9/10) [Wie bei 185, aber rechts.]

cartilago costae I
synchondrosis sternalis
cart. costae II
lig. sternocostale interarticulare
cart. costae III
articulationes sternocostales
cart. costae IV
cart. costae V
cart. costae VII

Fig. 184.

os occipitale
membrana atlanto-occipitalis posterior
processus transversus atlantis
sulcus arteriae vertebralis
epistropheus
capsula articularis

Fig. 185.

pars basilaris ossis occipitalis
membrana atlanto-occipitalis anterior
pars lateralis ossis occipitalis
capsula articularis
atlas
epistropheus
lig. longitudinale anterius
vertebr. cervicalis III
fibrocartilago intervertebralis I
corpus vertebrae cervicalis III

Fig. 186.

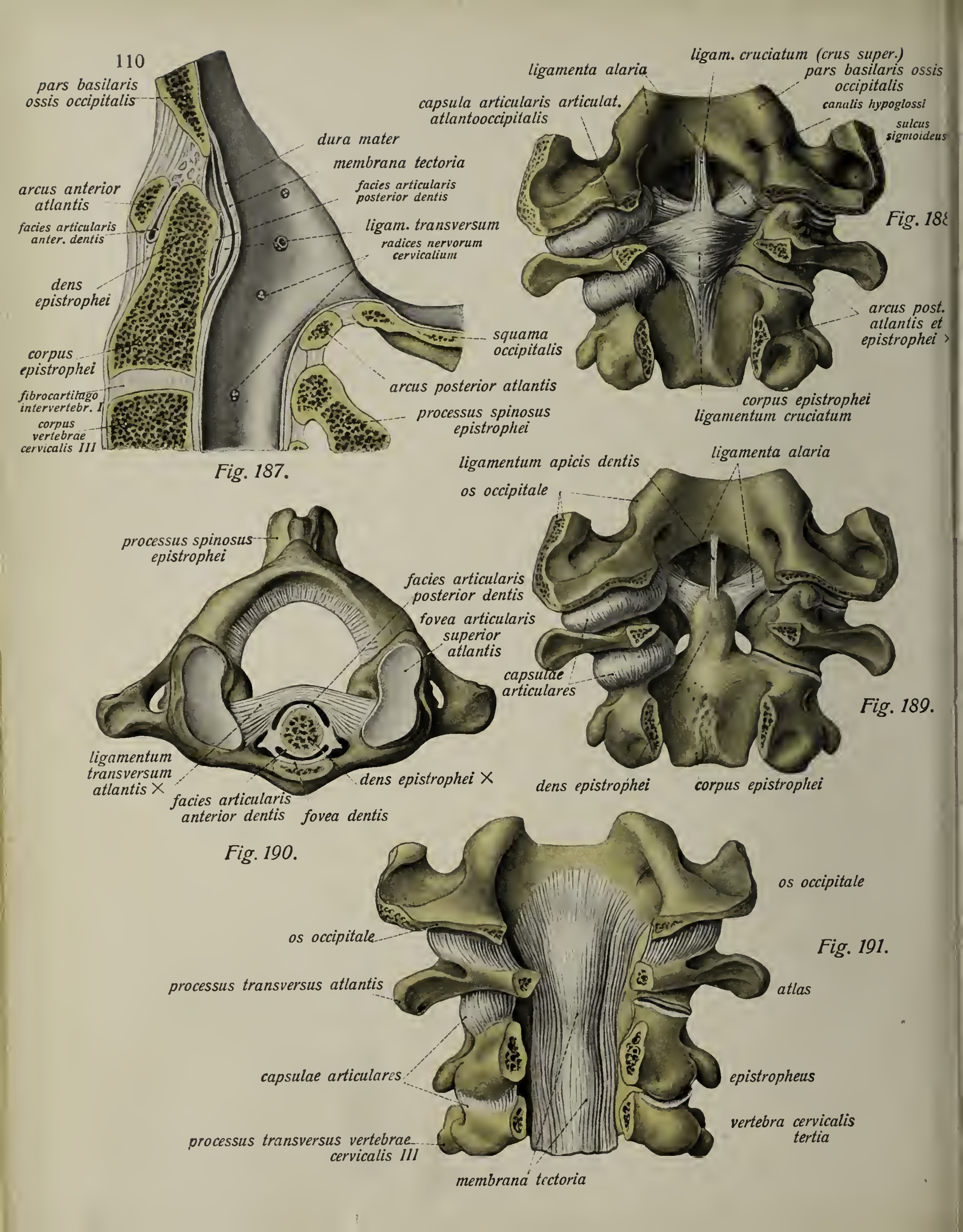


Fig. 187.

Fig. 188

Fig. 189.

Fig. 190.

Fig. 191.

Articulatio atlantooccipitalis und atlantoepistrophica. (Forts.)

Fig. 187. Medianer Längsschnitt der articulatio atlantoepistrophica (etwas schematisiert — $^{1}/_{1}$).

Fig. 188. Ansicht des ligamentum cruciatum atlantis nach Entfernung der membrana tectoria (der hintere Abschnitt des Hinterhauptsbeins und die Bögen der drei oberen Halswirbel sind abgesägt, rechts sind Gelenkkapseln entfernt). ($^{9}/_{10}$)

Fig. 189. Ligamenta alaria nach Wegnahme des ligamentum cruciatum. (Präparat wie in Fig. 188). ($^{9}/_{10}$)

Fig. 190. Gelenkige Verbindung des Epistropheuszahnes mit dem atlas. (Der atlas ist aus dem Atlantooccipital-Gelenk ausgelöst, dens epistrophei und vorderer Atlasbogen sind horizontal durchsägt). ($^{9}/_{10}$)

Fig. 191. Membrana tectoria in der Ansicht von hinten. (Präparat wie in Fig. 188). ($^{9}/_{10}$)

Die *articulatio atlantoepistrophica,* das Kopfdrehgelenk, ist ein aus drei Einzel-Gelenken kombiniertes Gelenk, 1. den beiden paarigen Gelenkverbindungen zwischen den unteren Gelenkflächen des atlas und oberen des epistropheus; diese zeigen keine besonderen anatomischen Einrichtungen; die artikulierenden Gelenkflächen sind meist stark inkongruent. 2. dem Gelenk zwischen dem dens epistrophei einerseits und dem ligamentum transversum andrerseits. Letzteres ist ein Dreh- oder Radgelenk mit unvollkommen ausgebildeten Gelenkflächen, da der Epistropheuszahn nur an seiner Vorder- und Hinterfläche überknorpelt ist.

Die Kapseln des Atlantoepistropheal-Gelenks sind weit und schlaff. Das Gelenk ist mit einer Reihe von Hilfsbändern ausgestattet. Das sehr starke und feste *ligamentum transversum atlantis* entspringt von den medialen Rändern der massae laterales des atlas und durchquert dessen foramen vertebrale, den Zahn des epistropheus von hinten umschliessend. Es trägt eine überknorpelte, der Hinterfläche des Zahnes zugekehrte Stelle, welche sich mit diesem gelenkig verbindet. Von der Mitte dieses Bandes ziehen nach oben und unten senkrechte Ausläufer. Der erstere Fortsatz geht gegen das Hinterhauptsbein, der letztere inseriert an der Hinterfläche des Epistropheuskörpers. Der so entstehende kreuzförmige Bandapparat führt den Namen *ligamentum cruciatum atlantis.* Ferner gehen noch drei dem Gelenk angehörige Bänder vom Zahnfortsatz des epistropheus aus, ein kleines schwaches mittleres und zwei starke seitliche. Das erstere, *ligamentum apicis dentis* genannt, läuft als ganz unbedeutender dünner Bandstreifen von der Spitze des Zahns zum Rande des Hinterhauptsbeins. Die seitlichen vom Epistropheuszahn ausgehenden viel kräftigeren *ligamenta alaria* laufen schräg nach aufwärts gegen den medialen Rand der Kondylen des Hinterhauptsbeins. Sie befestigen den epistropheus unmittelbar am Schädel. Der Bandapparat des Gelenkes ist gegen den canalis vertebralis hin von einer breiten festen Fasermasse der *membrana tectoria,* bedeckt. Diese geht am Schädel in die dura mater über, nach unten zu setzt sie sich in das ligamentum longitudinale posterius fort.

Bänder des Kopfes und Kiefergelenk, *articulatio mandibularis.*

Fig. 192. Rechtes Kiefergelenk von der lateralen Seite gesehen. ($^1/_1$)
Fig. 193. Rechtes Kiefergelenk von der medialen Seite gesehen. ($^1/_1$)
Fig. 194. Rechtes Kiefergelenk, durch einen sagittalen Sägeschnitt eröffnet (das Jochbein ist frontal durchsägt). ($^1/_1$)

Die *articulatio mandibularis* ist das Gelenk zwischen dem capitulum processus condyloidei mandibulae und der fossa mandibularis beziehungsweise dem tuberculum articulare des Schläfenbeines. Durch einen mit der Kapsel ringsum verwachsenen *discus articularis* wird das Gelenk in zwei völlig getrennte Abschnitte zerlegt. Die *capsula articularis* ist ziemlich schlaff und dünn. Sie umgreift die fossa mandibularis (bis auf den hintern nicht überknorpelten Abschnitt), das tuberculum articulare und den Unterkieferkopf. Am collum mandibulae findet sie ihren Ansatz. Sie wird verstärkt durch ein vom Jochbogen zum Unterkieferhals ziehendes Band, das *ligamentum temporomandibulare.*

Selbständige Bänder am Kopfe.

In der Nähe des Unterkiefergelenks, aber ohne jede direkte Beziehung zu ihm, liegen zwei Bänder, das *ligamentum sphenomandibulare* und *ligamentum stylomandibulare.* Ersteres geht von der Unterfläche des grossen Keilbeinflügels in der Nähe der spina angularis aus und inseriert sich an die lingula mandibulae. Beide Bänder sind schwach und mehr fascienartig. Namentlich das stylomandibulare strahlt direkt in die Fascie des m. pterygoideus internus (fascia buccopharyngea) aus.

Ausser diesen Bändern gibt es am Kopfe noch zwei weitere selbständige Bänder: 1. das *ligamentum pterygospinosum,* es läuft zwischen der spina angularis des Keilbeins und dem obern Ende der lateralen Lamelle des processus pterygoideus. Mitunter verknöchert es und bildet dann einen als *processus pterygospinosus* (Civinini) bezeichneten Fortsatz. 2. Das *ligamentum stylohyoideum.* Es läuft vom Griffelfortsatz des Schläfenbeins zum kleinen Zungenbeinhorn und enthält häufig Knorpel- oder Knochenstückchen (Reste des mittleren Teils des zweiten Kiemen- oder Hyoidbogens, aus dem Zungenbein und Griffelfortsatz hervorgehen). Ferner sind mehrere der Spalten zwischen den Schädelknochen mit Bandmassen teilweise oder ganz erfüllt, so die beiden Augenhöhlenspalten, die fissurae sphenopetrosa und petrooccipitalis, soweit nicht Nerven und Gefässe die Spalten zum Durchtritt benutzen.

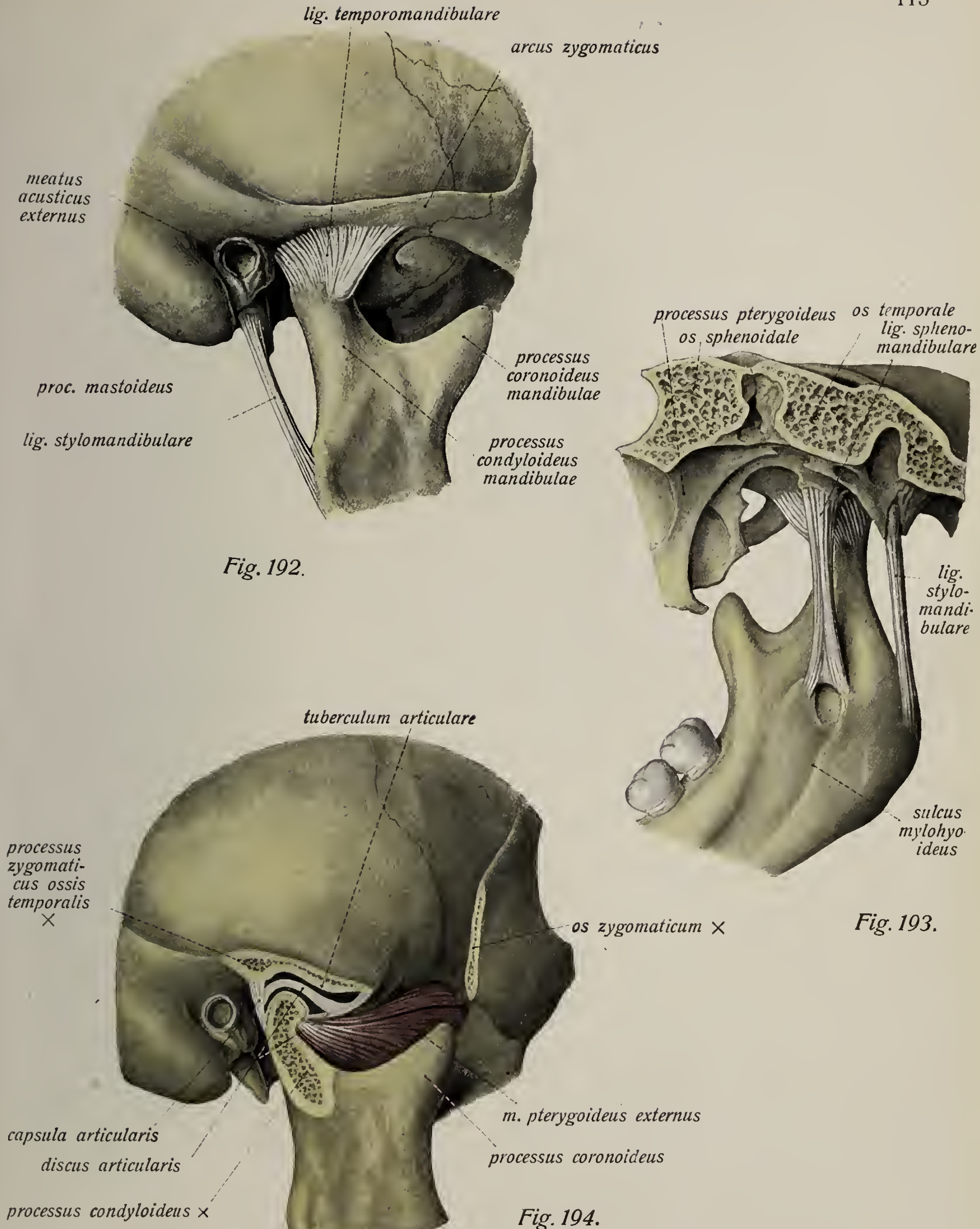


Fig. 192.

Fig. 193.

Fig. 194.

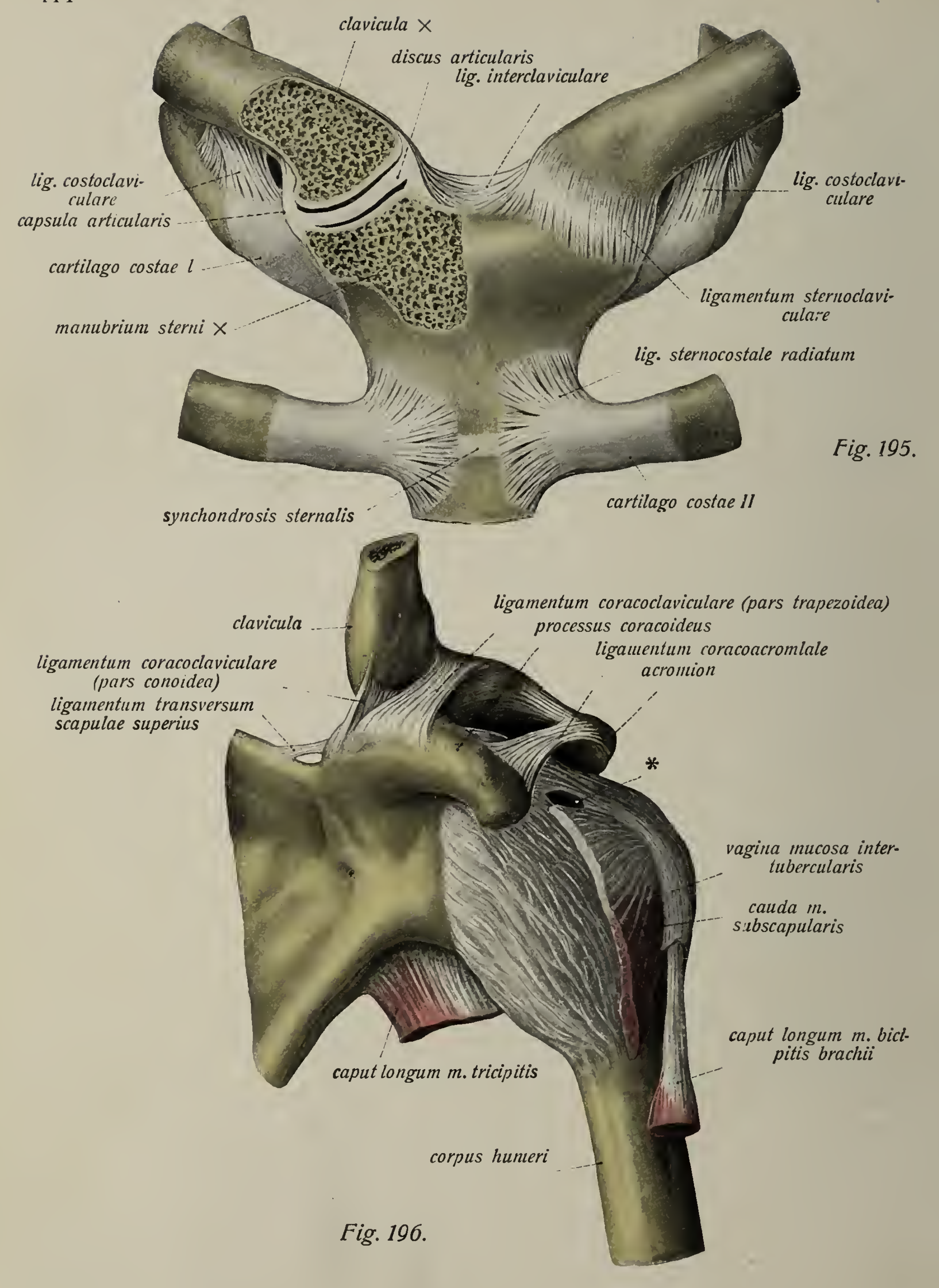


Fig. 195.

Fig. 196.

Gelenke und Bänder der oberen Extremität.

Sternoklavikulargelenk, *articulatio sternoclavicularis,* **Akromioklavikulargelenk,** *articulatio acromioclavicularis.*

Fig. 195. Die beiden Sternoklavikulargelenke (und die Verbindungen der Knorpel der oberen Rippen mit dem Brustbein) in der Ansicht von vorne. Das rechte Sternoklavikulargelenk ist durch einen frontalen Sägeschnitt eröffnet. (4/5)

Fig. 196. Linkes Schultergelenk und Akromioklavikulargelenk in der Ansicht von vorn (und medial.) (3/4)

* = Kommunikationsstelle der (nicht erhaltenen) bursa m. subscapularis. Darüber das ligamentum coracohumerale.

Die **articulatio sternoclavicularis** ist das Gelenk zwischen der incisura clavicularis manubrii sterni und der facies articularis sternalis claviculae. Die beiden artikulierenden Flächen werden erst durch Einschaltung eines, das Gelenk in völlig getrennte Hälften scheidenden *discus articularis* kongruent. Die schlaffe und dünne Gelenkkapsel wird bis auf ihre untere Fläche durch kräftige Bänder zum Teil erheblich verstärkt. Das *ligamentum sternoclaviculare* ist mit der Vorderfläche der Kapsel verwachsen, das *ligamentum interclaviculare* verbindet am oberen Rande des manubrium sterni, durch deren incisura jugularis ziehend, die sternalen Ende beider Schlüsselbeine und verstärkt damit die Kapseln beider Sternoklavikulargelenke an ihrer oberen Wand. Das *ligamentum costoclaviculare* gehört nur funktionell zum Sternoklavikulargelenk, im übrigen ist es ein selbständiges, äusserst kräftiges Band. Es läuft zwischen dem Knorpel der ersten Rippe und der tuberositas costalis claviculae, den Raum zwischen sternalem Ende der clavicula und erster Rippe fast ausfüllend. Die ziemlich kurzen Fasern des starken Bandes spannen sich schon bei relativ geringer Abduktion der clavicula vom thorax.

Die **articulatio acromioclavicularis** ist das Gelenk zwischen der facies articularis acromialis claviculae und der facies articularis acromii scapulae. Auch dieses Gelenk kann einen schwachen aber sehr wechselnd ausgebildeten *discus articularis* haben, der häufig unvollständig ist, mitunter gänzlich fehlt. Die Kapsel des Gelenkes wird in ihrem kräftigeren oberen Abschnitte noch durch das, die benachbarten Knochenenden verbindende *ligamentum acromioclaviculare* verstärkt. Eine sehr starke Bandverbindung zwischen akromialem Ende der clavicula und scapula stellt das *ligamentum coracoclaviculare* dar, welches die obere Fläche der Wurzel des processus coracoideus mit der tuberositas coracoidea des Schlüsselbeins verbindet. Das Band zerfällt in zwei Abteilungen, eine vordere platte, viereckige, *ligamentum trapezoideum* genannt, und eine hintere, unten schmale und oben breite, dreieckige, *ligamentum conoideum* (s. a. Fig. 199).

Bänder des Schultergürtels, *ligamenta cinguli extremitatis superioris,* Schultergelenk, *articulatio humeri.*

Fig. 197. Linkes Schultergelenk mit den Muskelstümpfen des Supraspinatus, Infraspinatus, Teres minor und caput longum Tricipitis in der Ansicht von hinten. (3/4)

Fig. 198. Linkes Schultergelenk mit den Muskelstümpfen des Supraspinatus, Infraspinatus, Teres minor und caput longum Tricipitis in der Ansicht von hinten und oben. Das acromion scapulae ist durch Sägeschnitt entfernt. (3/4)

Am Schulterblatt finden sich drei selbständige Bänder: 1. das *ligamentum coracoacromiale,* 2. das *ligamentum transversum scapulae superius,* 3. das *ligamentum transversum scapulae inferius.*

Das *ligamentum coracoacromiale* verbindet als kräftiger, straffer aber platter Bandstreifen den vorderen Rand des acromion scapulae mit dem hintern Rande des processus coracoideus. Es liegt dicht oberhalb des Schultergelenks.

Das *ligamentum transversum scapulae superius* ist ein kurzes straffes Band, welches die incisura scapulae überbrückt und zum foramen schliesst. Das Band ist gelegentlich durch Knochen ersetzt.

Das *ligamentum transversum scapulae inferius* ist viel schwächer als das superius. Es besteht nur aus ganz zarten Faserbündeln, die unter der Wurzel des acromion, da wo fossa supra- und infraspinata kommunizieren, sich ausspannen. Es ist in die Fascie des musculus infraspinatus eingewebt.

Das Schultergelenk, *articulatio humeri.*

Das Schultergelenk ist das Gelenk zwischen der cavitas glenoidalis scapulae und dem caput humeri. Die Gelenkpfanne am Schulterblatt ist relativ klein und sehr wenig konkav; sie wird jedoch durch eine starke fasrige Gelenklippe, *labrum glenoidale,* welche ringsum den Rand der knöchernen Pfanne umgibt, wesentlich vergrössert und vertieft. Trotzdem ist die Gelenkpfanne des Schultergelenks wesentlich kleiner als der Gelenkkopf, dessen freie Beweglichkeit daher durch die Pfanne nicht gehemmt wird. Das Schultergelenk wird dadurch zum freibeweglichsten Gelenk des Körpers (Arthrodie).

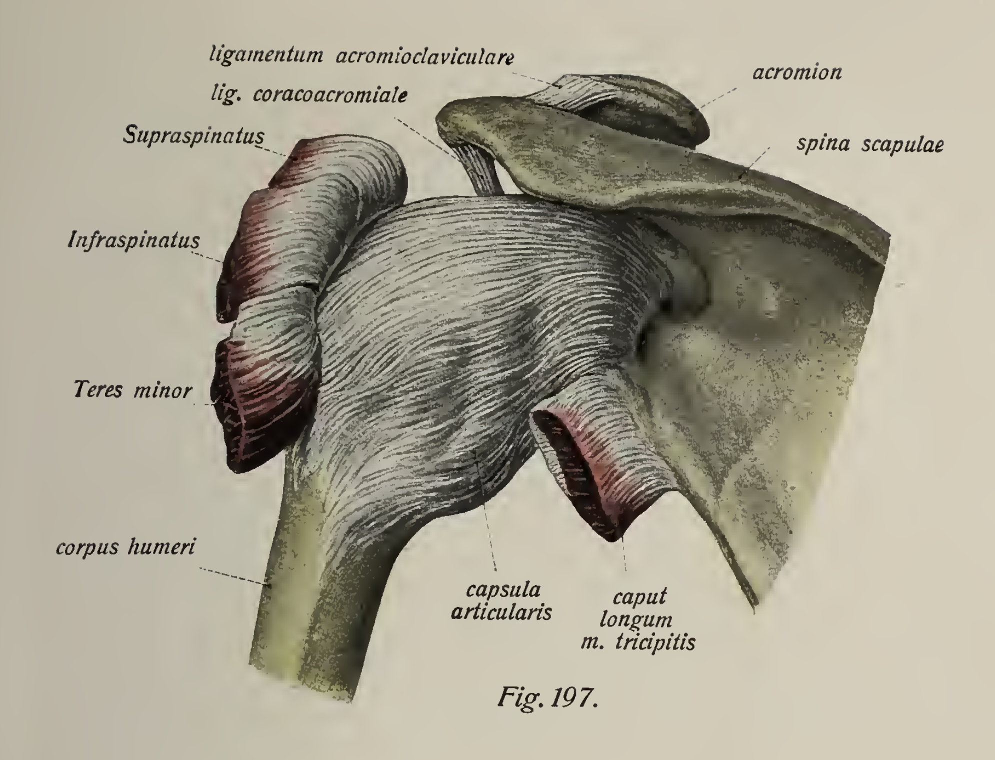


Fig. 197.

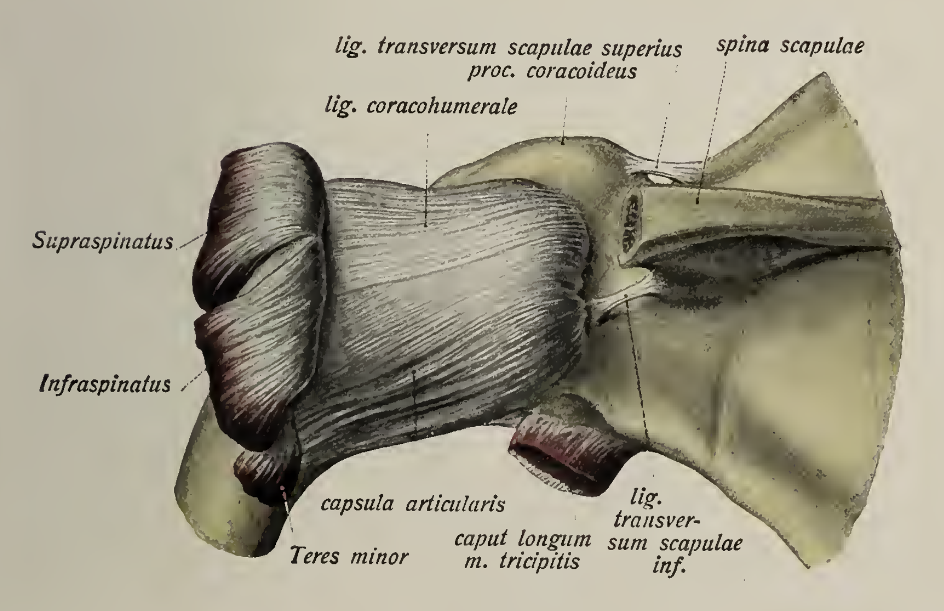


Fig. 198.

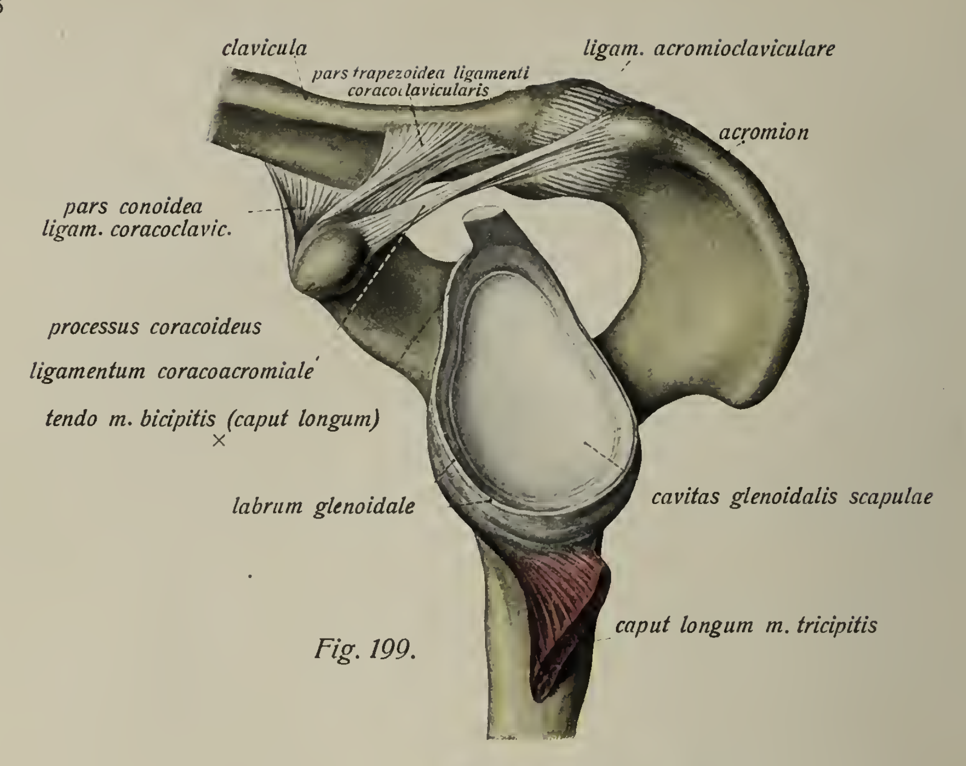


Fig. 199.

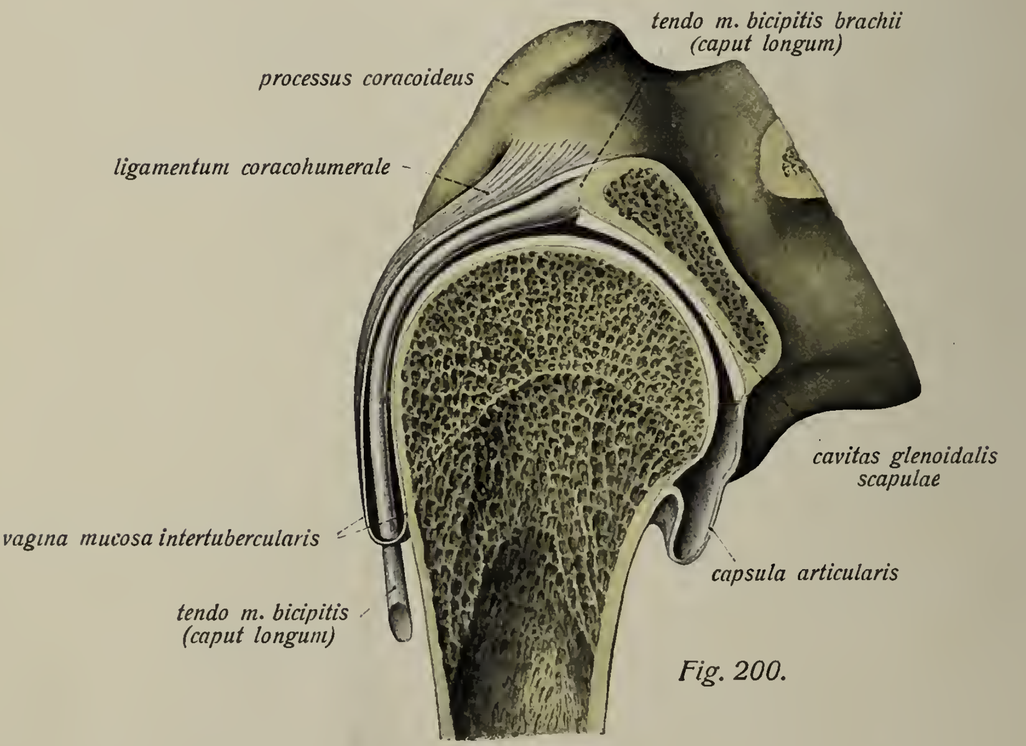


Fig. 200.

Schultergelenk, *articulatio humeri.* (Forts.)

Fig. 199. Pfanne des linken Schultergelenks nach Durchschneidung der Kapsel und der Bizepssehne. (3/4).

Fig. 200. Frontaler Längsschnitt des linken Schultergelenks und der vagina mucosa intertubercularis parallel zur Richtung der Bizepssehne. (1/1).

Die *capsula articularis* des Schultergelenks ist weit und schlaff, wie es bei einer freibeweglichen Arthrodie unumgänglich nötig ist. Obwohl sie an und für sich dünn ist, erhält sie durch Verwachsung mit den Sehnen der über sie hinweglaufenden Muskeln (Supraspinatus, Infraspinatus, Teres minor, Subscapularis) und durch ein Verstärkungsband, das *ligamentum coracohumerale,* eine nicht unerhebliche Festigkeit. Sie entspringt an den Rändern des labrum glenoidale und inseriert am collum anatomicum humeri. Das ligamentum coracohumerale entspringt an der Wurzel des Rabenschnabelfortsatzes, ist zuerst selbständig, läuft aber dann, mit der Kapsel untrennbar verwachsen, bis zu derem Ansatz in der Nähe beider tubercula am collum anatomicum.

Eine Eigentümlichkeit des Schultergelenks ist es, dass es in seiner ganzen Länge von einer Sehne, der Sehne des langen Bizepskopfes, durchsetzt wird. Dieselbe entspringt am tuberculum supraglenoidale scapulae mit dem oberen Ende des labrum glenoidale verwachsen, läuft nackt durch die Gelenkhöhle unter dem ligamentum coracohumerale und verlässt diese im sulcus intertubercularis, von einer Fortsetzung der Synovialschicht der Kapsel, der *vagina mucosa intertubercularis,* eine Strecke weit über das Gelenk hinaus begleitet. Der sulcus intertubercularis ist im Bereiche dieser Ausstülpung der Kapsel überknorpelt. Ausserdem erstreckt sich die Synovialschicht der Kapsel noch in Gestalt eines mit der Gelenkhöhle kommunizierenden Schleimbeutels unter die Sehne des m. subscapularis. Diese sehr dünnwandige *bursa m. subscapularis* liegt unter der (konkaven) Vorderfläche des processus coracoideus zwischen dem ligamentum coracohumerale und einer leichteren Kapselverstärkung an der medialen Seite des Gelenkes.

Ellbogengelenk, *articulatio cubiti.*

Fig. 201. Linkes Ellbogengelenk in der Ansicht von der vorderen Seite. ($^2/_3$)
Fig. 202. Linkes Ellbogengelenk von der dorsalen und radialen Seite gesehen. ($^2/_3$)
Fig. 203. Die beiden linken Vorderarmknochen mit der membrana interossea; Ellbogengelenk eröffnet; das ligamentum anulare radii ist durchschnitten. ($^2/_3$)

Das Ellbogengelenk ist der Typus einer *articulatio composita;* es vereinigen sich in ihm erstlich die trochlea humeri mit der incisura semilunaris ulnae, zweitens das capitulum humeri mit der fovea capituli radii, drittens die incisura radialis ulnae mit der circumferentia articularis radii. Zum Ellbogengelenk sind kombiniert: die *articulatio humeroulnaris, articulatio humeroradialis* und die *articulatio radioulnaris proximalis.*

Alle drei Gelenke des Ellbogengelenks werden von einer gemeinsamen Kapsel, *capsula articularis,* umschlossen, welche besonders vorn und hinten schlaff und weit ist. Sie umgreift am untern Ende des humerus die fossa olecrani, fossa coronoidea, fossa radialis, heftet sich an der ulna dicht unter der Spitze des olecranon, am Rande der incisura semilunaris und an der Spitze des processus coronoideus an. Vom radius liegt das ganze Köpfchen und der grösste Teil des Halses innerhalb der Kapsel. Man unterscheidet drei Verstärkungen an der Kapsel des Ellbogengelenks: das *ligamentum collaterale radiale* zieht vom epicondylus lateralis humeri zum ligamentum anulare radii, in das die Fasern z. T. umbiegen. Das *ligamentum collaterale ulnare* entspringt am epicondylus medialis humeri und zieht stark verbreitert zum Rande der incisura semilunaris ulnae; das *ligamentum anulare radii* ist ein straffes festes Band, welches das Radiusköpfchen schlingenartig umgibt. Es bildet mit der incisura radialis ulnae die Pfanne für das Radgelenk der articulatio radio-ulnaris proximalis (und zwar entfallen $^3/_4$ des Umfanges auf das Band, $^1/_4$ auf die überknorpelte Knochenfläche) und entspringt am vordern Rand der incisura semilunaris ulnae, um am hintern Rand der incisura radialis anzusetzen. An seiner inneren, der überknorpelten circumferentia articularis capituli radii zugekehrten Fläche ist das Band vollkommen glatt. Unterhalb des Bandes ist die Kapsel dünn und stülpt sich am Radiushals als *recessus sacciformis* leicht hervor.

Das Ellbogengelenk ist physiologisch betrachtet nur eine Kombination zweier Gelenke, indem das Humeroradialgelenk nicht als selbständiger Gelenkmechanismus funktioniert. Es handelt sich erstlich um das Winkelgelenk der articulatio humeroulnaris und zweitens das Drehgelenk der articulatio radioulnaris proximalis. Den nach radialwärts offenen stumpfen Winkel, den die Ober- und Unterarmknochen in der Streckstellung des Ellbogengelenks miteinander bilden, nennt man Armwinkel.

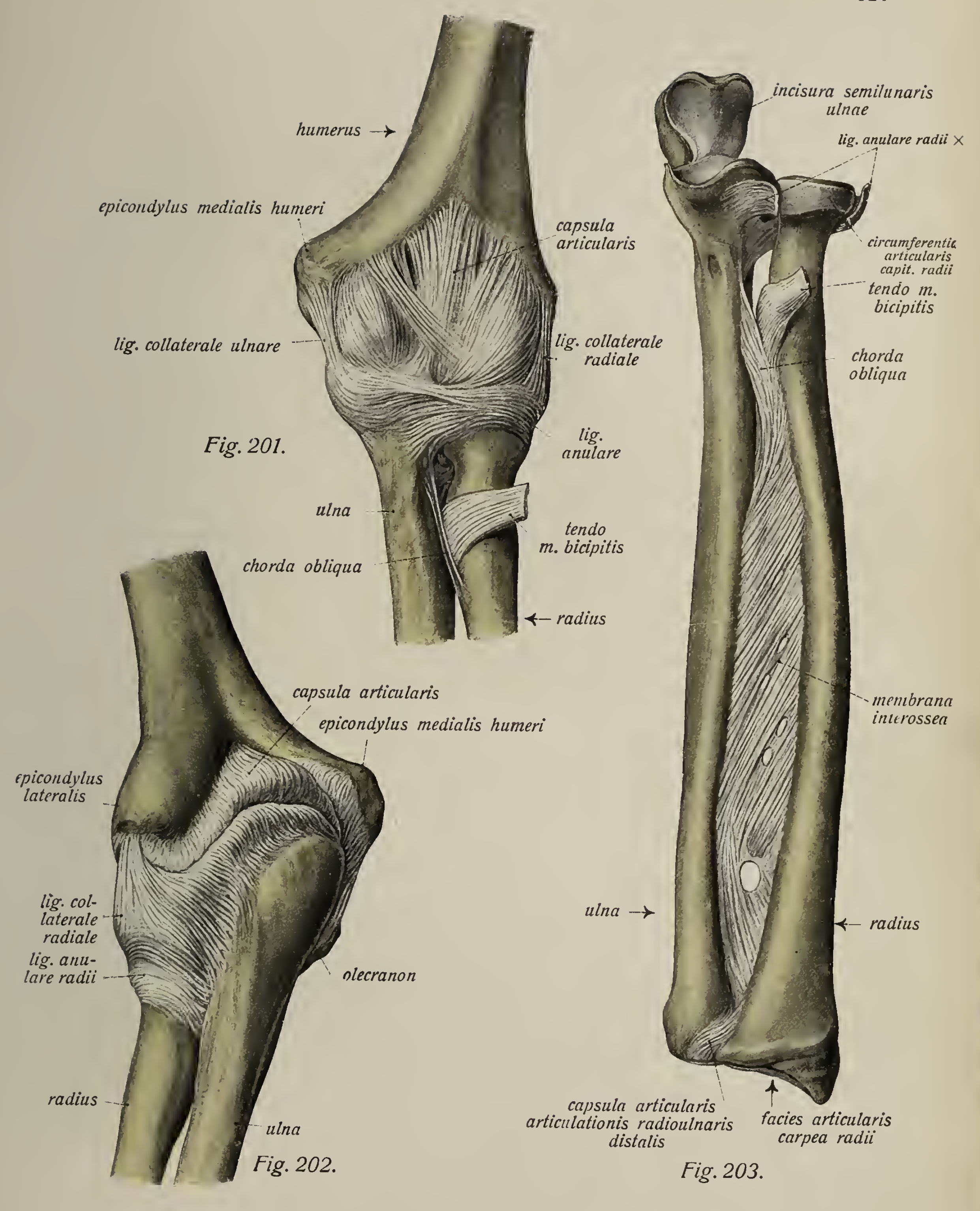


Fig. 201.

Fig. 202.

Fig. 203.

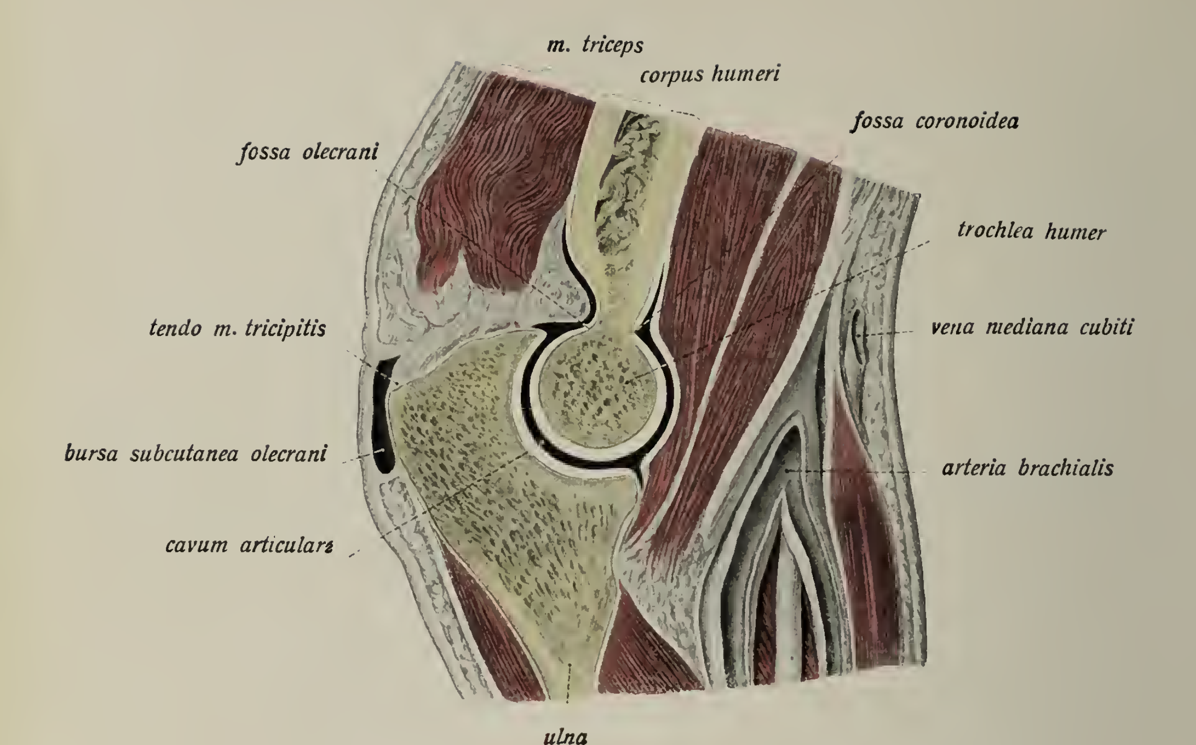


Fig. 204.

Fig. 205.

Distales Radioulnargelenk, *articulatio radioulnaris distalis, membrana interossea,* und proximales Handgelenk, *articulatio radiocarpea.*

Fig. 204. Sagittaler Durchschnitt (Gefrierschnitt) des linken Ellbogengelenks (articulatio humeroulnaris). ($^4/_5$)

Fig. 205. Gefrierschnitt durch die Handwurzelgelenke (parallel der Fläche des dorsum manus geführt). ($^4/_5$)

(Die Gelenkknorpel sind durch rötliche Farbe gekennzeichnet. Der discus articularis ist rot punktiert.

Radius und ulna sind untereinander durch die *membrana interossea* so verbunden, dass diese den Raum, welchen beide Vorderarmknochen zwischen sich lassen, nahezu ausfüllt. Sie findet ihren Ansatz an den einander zugekehrten cristae interosseae beider Knochen und lässt ausser Lücken zum Durchtritt für Gefässe den oberen Teil des spatium interosseum frei. Ausserdem sind beide Vorderarmknochen noch durch die vom processus coronoideus ulnae zum unteren Rande der tuberositas radii ziehende *chorda obliqua* verbunden.

Die *articulatio radioulnaris distalis* ist das Gelenk zwischen der circumferentia articularis capituli ulnae und der incisura ulnaris radii; es erstreckt sich auch zwischen das capitulüm ulnae und den discus articularis, welcher das Köpfchen der ulna vom os triquetrum trennt. Die Gelenkpfanne für das Ulnaköpfchen wird also sowohl von der Incisur des radius als auch von der Bandscheibe gebildet; der erstere Teil der Pfanne steht nahezu vertikal, der letztere nahezu horizontal; das Ulnaköpfchen ruht also sowohl mit einem Teil der Seitenfläche, als auch mit der unteren Fläche in der Gelenkpfanne. Von der capsula articularis erstreckt sich der *recessus sacciformis* zwischen beide Vorderarmknochen über die Höhe des Gelenkes hinaus. Der *discus articularis* erhält seine Befestigung einerseits am ulnaren Rand des unteren Radiusabschnittes, wo er unmerklich in den Knorpelüberzug des Knochens übergeht, andererseits am processus styloideus ulnae.

Die Gelenke und Bänder der Hand.

Die Gelenke der Hand zerfallen in die der Handwurzel und der Fingergelenke. Die Gelenke der Handwurzel sind: 1. das Radiokarpalgelenk, articulatio radiocarpea, 2. das Interkarpalgelenk, articulatio intercarpea, 3. das Erbsenbeingelenk, articulatio ossis pisiformis, 4. das Karpometakarpalgelenk, articulatio carpometacarpea, 5. das Karpometakarpalgelenk des Daumens, articulatio carpometacarpea pollicis. Die Gelenke der Finger sind die articulationes metacarpophalangeae und die articulationes digitorum (manus).

Die *articulatio radiocarpea* ist das Gelenk zwischen der facies articularis carpea radii nebst dem discus articularis ulnae einerseits und den proximalen Gelenkflächen der ersten Reihe der Handwurzelknochen andrerseits, und zwar verbinden sich das naviculare und lunatum mit dem radius, das triquetrum mit dem discus. Das Gelenk ist von den übrigen Handgelenken, namentlich der articulatio intercarpea vollständig getrennt. Den Abschluss gegen dieses bilden kurze, die drei Knochen (lunatum, naviculare und triquetrum) verbindende Bänder. Die capsula articularis ist schlaff und dünn und umfasst die überknorpelten artikulierenden Knochenenden.

Die *articulatio intercarpea* ist das Gelenk zwischen der ersten und zweiten Reihe der Handwurzelknochen, d. h. zwischen den distalen Gelenkflächen des naviculare, lunatum und triquetrum einerseits und den proximalen Flächen des multangulum majus, multangulum minus, capitatum und hamatum andrerseits. Im wesentlichen bildet die erste Reihe der Handwurzelknochen die Pfanne für den Kopf des capitatum und den proximalen Teil des hamatum. Die Gelenklinie beschreibt eine S-form. Die Gelenkhöhle kommuniziert in der Regel zwischen dem capitatum und multangulum minus mit dem Karpometakarpalgelenk. Die capsula articulares ist dünn.

Bänder und Gelenke der Hand, *ligamenta et articulationes manus.* (Forts.)

Die *articulatio ossis pisiformis* ist das kleine Gelenk zwischen den aneinandergrenzenden Flächen des pisiforme und triquetrum. Die vom Erbsenbein ausgehenden Bänder, das *ligamentum pisohamatum* zum Haken des Hakenbeins und das *ligamentum pisometacarpeum* zur Basis des fünften Metakarpalknochens, sind nur Fortsetzungen der Sehne des m. flexor carpi ulnaris. Ein dritter Faserstreifen, das sog. lig. hamometacarpeum ist ein ligamentum carpometacarpeum volare.

Die *articulatio carpometacarpea* ist das Gelenk zwischen den Basen des zweiten bis fünften Metakarpalknochens und den distalen Gelenkflächen des multangulum minus, capitatum und hamatum. Die Gelenkhöhle steht in der Regel mit dem Interkarpalgelenk in Verbindung. Mitunter zerfällt es in zwei getrennte Gelenke für je zwei Metakarpalknochen. Die capsula articularis ist straff und fest. Ausser den oben genannten Flächen umschliesst sie auch die seitlichen Gelenkflächen zwischen den Basen der einzelnen Metakarpalknochen.

Die *articulatio carpometacarpea pollicis* ist das stets selbständige Gelenk zwischen den sattelförmig gestalteten Gelenkflächen am distalen Ende des os multangulum majus und der basis metacarpi pollicis und steht weder mit den anderen Karpometacarpalgelenken noch mit einem der Handgelenke in Verbindung. Der Form der artikulierenden Flächen entsprechend ist das Gelenk ein Sattelgelenk und zwar das deutlichste des ganzen menschlichen Körpers.

Von den Bändern der Handwurzel geht nur eines von der ulna aus, das *ligamentum collaterale carpi ulnare,* vom processus styloideus ulnae zum os triquetrum. Ihm entspricht an der radialen Seite das *ligamentum collaterale carpi radiale,* welches vom processus styloideus radii zum naviculare läuft. Ferner zieht das *ligamentum radiocarpeum dorsale* vom untern Ende der Dorsalfläche des radius in schräger Richtung auf die Dorsalfläche der ersten Reihe der Knochen des carpus, das entsprechende *ligamentum radiocarpeum volare* setzt sich, vom Rande der facies articularis carpea kommend nicht nur an den Knochen der ersten Reihe, sondern auch am es capitatum an. In der Tiefe des canalis carpi, also auf der volaren Fläche der Handwurzelknochen, laufen die Bänder gegen den Kopf des capitatum als *ligamentum carpi radiatum* zusammen. Die übrigen Bänder der Handwurzel, welche die Karpalknochen unter sich oder mit den Basen der Metakarpalknochen oder diese untereinander verbinden, werden als *ligamenta intercarpea volaria* und *dorsalia, ligamenta carpometacarpea volaria* und *dorsalia* und *ligamenta basium volaria* (3 an Zahl) und *dorsalia* (4 an Zahl) bezeichnet. Ausserdem füllen *ligamenta basium interossea* die Zwischenräume zwischen den Basen der Metakarpalknochen aus.

Die *articulationes metacarpophalangeae* sind die Gelenke zwischen den capitula ossium metacarpalium und den Basen der Grundphalangen. Ligamenta collateralia dienen als seitliche, die ligamenta accessoria volaria als volare Kapselverstärkung, während die ligamenta capitulorum transversa die Köpfchen der vier ulnaren Metakarpalknochen untereinander verbinden. Die capsulae articulares der Fingergelenke *(articulationes digitorum)* werden durch *ligamenta collateralia* seitlich verstärkt. In das Metakarpophalangealgelenk des Daumens eingewebt finden sich konstant zwei Sesambeine (radiales und ulnares), inkonstant kleinere an den entsprechenden Gelenken des Zeigefingers und kleinen Fingers.

Fig. 206. Gelenke und Bänder der Hand in der dorsalen Ansicht. (3/4)

Fig. 207. Gelenke und Bänder der Hand in der volaren Ansicht; (3/4) das ligamentum carpi transversum ist abgetragen, das radiale Sesambein des Daumens und je eines am Zeigefinger und kleinen Finger freigelegt.

Fig. 208. Gelenke des Mittelfingers in der Seitenansicht. (2/3)

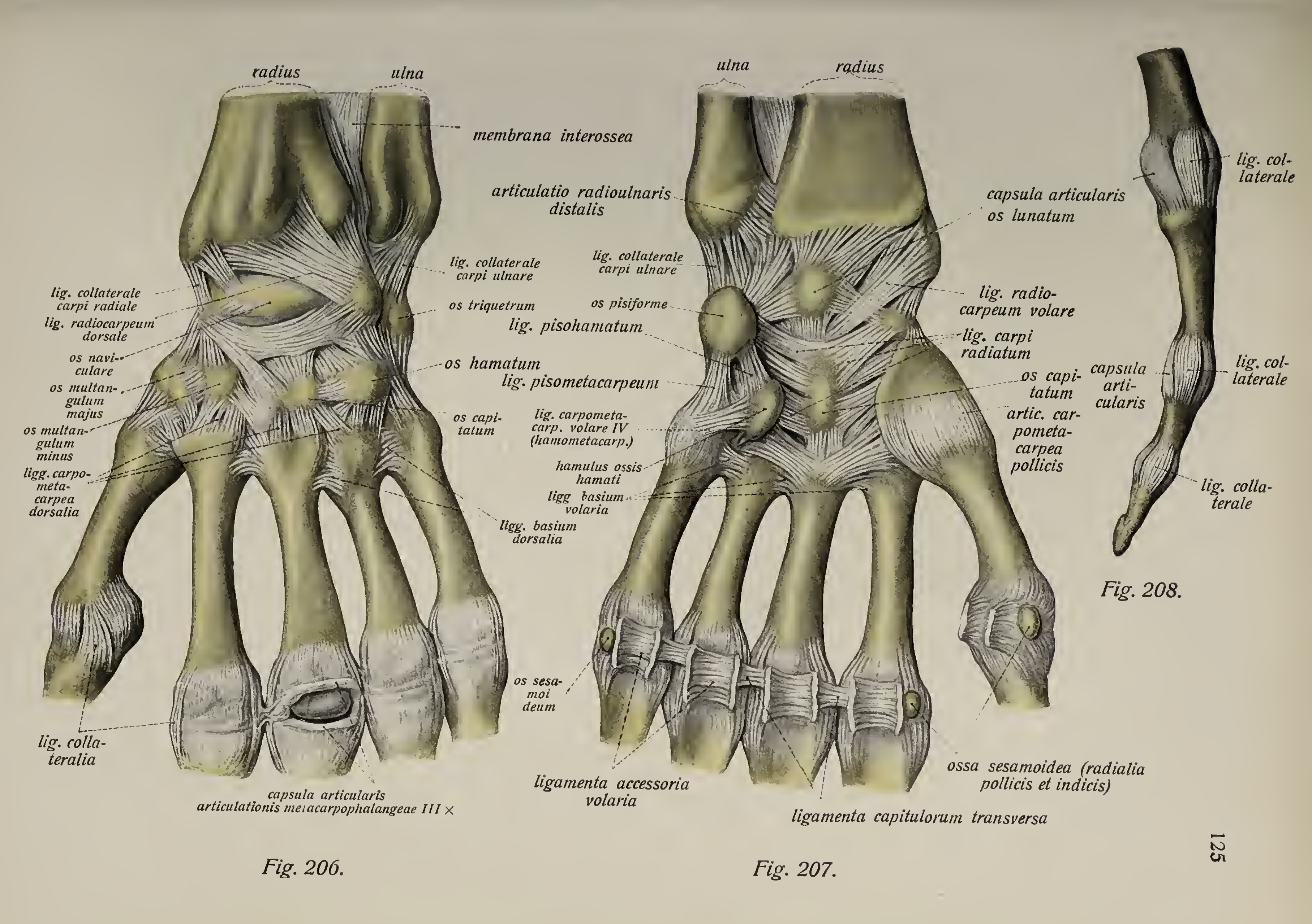


Fig. 206.

Fig. 207.

Fig. 208.

lig. sacroiliacum post. breve
lig. supra spinale
lig. iliolumbale
lig. sacroiliacum posterius bre
lig. sacroiliacum post. longum
lig. sacro-spinosum
capsula articularis articulationis coxae
trochanter major
symphysis ossium pubis
lig. arcuatum pubis
superficiale
lig. sacrococcyg. poster. profundum
processus falciformis
lig. sacro-tuberosum

Fig. 209.

crista sacralis media
spina iliaca post. superior
foramen ischiadicum majus
lig. sacrospinosum
foramen ischiadicum minus
lig. sacro-coccygeum posterius superficiale
lig. sacro-tuberosum
trochanter major

Fig. 210.

tuber ischiadicum
proc. falciformis
lig. inguinale
lig. arcuatum pubis
capsula articularis articul. coxae

Gelenke und Bänder der unteren Extremität.

Gelenk- und Bandverbindungen des Beckengürtels, *ligamenta cinguli extremitatis inferioris,* **Verbindung von Kreuz- und Steissbein,** *ligamenta sacrococcygea.*

Fig. 209. Weibliches Becken mit Bändern in der Ansicht von hinten. (2/5)
(rechts ist ein Teil der oberflächlichen Schichten des lig. sacrotuberosum abgetragen.)

Fig. 210. Weibliches Becken mit Bändern in der Ansicht von unten. (2/5)

Ligamenta sacrococcygea.

Apex ossis sacri und erster Steisswirbel sind durch die *symphysis sacrococcygea* verbunden, ferner durch eine Anzahl ziemlich unbedeutender Bänder; auf der Vorderfläche beider Knochen durch das *ligamentum sacrococcygeum anterius,* seitlich durch die *ligamenta sacrococcygea lateralia* und hinten durch die *ligamenta sacrococcygea posteriora.* Letztere zerfallen in ein *superficiale,* welches die cornua sacralia und coccygea verbindet und ein *profundum,* das unterste Ende des ligamentum longitudinale posterius (s. ob. p. 104).

Ligamenta cinguli extremitatis inferioris.

Die Schambeinfuge, *symphysis ossium pubis,* ist die gemischt-synarthrotische Verbindung der beiden mit Knorpelüberzug versehenen facies symphyseos beider Schambeine. Sie erfolgt durch die *lamina fibrocartilaginea interpubica,* welche häufig einen gelenkhöhlenähnlichen Spalt enthält. Als Verstärkungsbänder der symphysis ossium pubis dient das *ligamentum pubicum superius,* welches am oberen Rand der Symphyse vom tuberculum pubicum der einen zum tuberculum pubicum der andern Seite zieht, ferner das *ligamentum arcuatum pubis* am untern Rand des Symphysenknorpels.

Die hintere Gelenkverbindung des Beckengürtels, *articulatio sacroiliaca,* ist paarig. Es handelt sich um ein fast unbewegliches Gelenk zwischen der facies auricularis ossis sacri und der gleichnamigen Fläche des Darmbeins, da die unregelmässig gekrümmten (im ganzen aber ziemlich planen) und sogar unebenen Gelenkflächen beider Knochen sich für eine gegenseitige Bewegung sehr wenig eignen. Die Verbindung von Hüftbein und Kreuzbein erfolgt aber ausserdem noch durch eine starke Bandmasse, welche die Tuberositäten beider Knochen verbindet, das *ligamentum sacroiliacum interosseum,* so dass Kreuz- und Darmbein gleichsam vorn durch ein Gelenk, hinten durch eine Syndesmose verbunden sind.

Ausser dem ligamentum sacroiliacum interosseum dienen zur Verbindung von Kreuz- und Darmbein noch folgende Bänder: 1. die *ligamenta sacroiliaca posteriora;* sie zerfallen in ein oberflächliches *ligamentum sacroiliacum posterius longum* und ein tiefes *ligamentum breve* und bestehen aus einer Anzahl schräger von der crista sacralis articularis zum Darmbeinrand in der Gegend der spina iliaca posterior superior ziehender Fasern, 2. das schwächere lig. sacroiliacum anterius eine Kapselverstärkung an der Vorderfläche des Gelenkes.

Gelenk- und Bandverbindungen des Beckengürtels. (Forts.)

Fig. 211. Männliches Becken mit seinen Bändern in der Ansicht von vorn. (2/5)
Fig. 212. Weibliches Becken mit den Bändern in der Ansicht von vorn. (2/5)

Schliesslich dient zur Verbindung des Darmbeins mit dem fünften Lendenwirbel das *ligamentum iliolumbale.* Es ist ein starker Faserzug, der jederseits vom Querfortsatz des fünften Lendenwirbels zum Darmbeinkamm zieht. Durch dieses wird gleichsam der letzte Lendenwirbel und damit auch die letzte fibrocartilago intervertebralis in den Bereich des Beckens einbezogen.

Selbständige Bänder des Beckens.

Die *membrana obturatoria* ist eine dünne Haut, welche das foramen obturatum bis auf eine am oberen Ende des Loches in der Verlängerung des sulcus obturatorius gelegene Stelle verschliesst.

Das *ligamentum sacrotuberosum* entspringt von dem seitlichen Teil der ganzen Hinterfläche des Kreuz- und Steissbeins, am hinteren Umfange des Darmbeinkammes, von der Gegend der spina iliaca posterior superior und inferior, und zieht als breites festes Band zum tuber ischiadicum. Es deckt das ligamentum sacrotuberosum zum Teil von hinten her zu. Eine Fortsetzung des ligamentum sacrotuberosum ist der *processus falciformis,* ein schmaler, schräger Streifen am unteren Rande des untern Sitz- und Schambeinastes.

Das weit kürzere *ligamentum sacrospinosum* liegt beckenwärts vom sacrospinosum und entspringt vom Seitenrand des unteren Teils des Kreuzbeins und oberen Teil des Steissbeins und zieht zur spina ischiadica. Es bildet aus der incisura ischiadica major ein rundlich-viereckiges Loch, *foramen ischiadicum majus.* Beide Bänder, sacrospinosum und sacrotuberosum, schliessen die incisura ischiadica minor zum dreieckigen *foramen ischiadicum minus.* Das erstere Band trennt foramen ischiadicum majus und minus und bildet zugleich einen Teil des Beckenausgangs.

Das Becken als ganzes, *pelvis.*

Die Begrenzung des Beckens stellen folgende Knochen dar: die ossa coxae, das os sacrum, das os coccygis und der fünfte Lendenwirbel. Ferner bilden eine Reihe von Bändern die Beckenwandung, nämlich die fibrocartilago interpubica, die membrana obturatoria, die ligamenta sacrospinosum und sacrotuberosum und das ligamentum iliolumbale.

Man unterscheidet das grosse Becken, *pelvis major,* und das kleine Becken, *pelvis minor.* Ersteres ist nur teilweise knöchern begrenzt (alae ossium ilium, vertebra lumbalis V). Sein Raum ist beträchtlich grösser als der des kleinen Beckens. Durch die linea terminalis grenzt sich das grosse Becken gegen das kleine Becken ab.

Das kleine oder eigentliche Becken, *pelvis minor,* ist ein kurzer Kanal mit grösstenteils knöcherner Wandung, welche vorn kurz, hinten wesentlich läuger ist. Die obere Oeffnung des Beckenkanals ist die *apertura pelvis superior* (Beckeneingang), im wesentlichen von der linea terminalis gebildet.



vertebra lumbalis IV
lig. sacroiliacum anterius
ligamentum longitudinale anterius
lig. iliolumbale
spina iliaca anterior superior
lig. inguinale
capsula articularis articulationis coxae
lig. iliofemorale
trochanter major
lig. pubicum superius
lig. arcuatum pubis
fibrocartilago interpubica
membrana obturatoria

Fig. 211.

vertebra lumbalis IV
angulus pubis

Fig 212.

lig. longitudinale anterius
vertebra lumbalis IV.
lig. iliolumbale
lig. sacroiliacum anterius
for. ischiadicum majus
for. ischiadic. minus
l. s. c. l.
lig. sacrococcygeum anter.
linea terminalis
lig. inguinale
lig. ileofemorale
lig. pubicum superius
tuberculum pubicum

Fig. 213.

← spina iliaca ant. superior
tuberculum pubicum
lig. lacunare

Fig. 214.

Gelenk- und Bandverbindungen des Beckens. (Forts.)

Fig. 213. Männliches Becken mit den Bändern in der Ansicht von oben (l. s. c. l. = ligamentum sacrococcygeum laterale). (2/5)

Fig. 214. Weibliches Becken mit den Bändern in der Ansicht von oben. (2/5)

Im einzelnen sind es das promontorium, die drei Teile der linea terminalis: pars sacralis, pars iliaca (linea arcuata), pars pubica (pecten ossis pubis), der obere Rand der fibrocartilago interpubica (ligamentum pubicum superius).

Die Begrenzungen des *cavum pelvis* sind hinten die konkave facies pelvina des Kreuzbeins und die Vorderfläche des Steissbeins, seitlich die Beckenflächen der corpora ossium ilium, pubis und ischii (Boden des acetabulum), die ligamenta sacrotuberosum und sacrospinosum, die rami ossium pubis und ischii und die menbranae obturatoriae, vorn die symphysis ossium pubis und die vordern Enden der beiden Schambeine. Die vordere Wand des cavum pelvis ist bei weitem die kürzeste, die hintere die längste. Die seitlichen Wände zeigen in ihrem hintern Abschnitt je zwei Löcher, das obere abgerundet-viereckige, grössere foramen ischiadicum majus, und das untere, dreieckige foramen ischiadicum minus. Der obere geräumige Abschnitt der Beckenhöhle wird als Beckenweite, der untere engere als Beckenenge bezeichnet.

Der Beckenausgang, *apertura pelvis inferior,* wird begrenzt vom ligamentum arcuatum pubis, der Symphyse, den tubera ischiadica, den rami inferiores ossis ischii und ossis pubis, den ligamenta sacrotuberosa und der Spitze und den seitlichen Rändern des Steissbeins. Im Gegensatz zum Beckeneingang ist die Begrenzung des Beckenausgangs keine gerade Linie. Seinen tiefsten Punkt bildet das Steissbein, nächstdem springen auch die tubera ischiadica stark nach unten vor, während sowohl im Bereiche des ligamentum sacrotuberosum als auch besonders am untern Rande der Symphyse die Begrenzung des Beckenausgangs stark nach oben ausgeschweift ist. Den Winkel, welchen die beiden unteren Schambeinäste mit der Symphyse bilden, nennt man *angulus pubis* (Schambeinwinkel). Es wird durch das ligamentum arcuatum pubis zum *arcus pubis* abgerundet.

Das Becken steht nicht horizontal im Körper, sondern geneigt. Der Grad der Beckenneigung, *inclinatio pelvis,* schwankt; er beträgt im Mittel 60°.

Das Becken zeigt wie kein anderer Teil des Skeletes typische Geschlechtsunterschiede, besonders das kleine Becken. Das grosse Becken ist beim Weibe niedriger, breiter und flacher, die Darmbeinschaufeln sind in der Regel weniger stark gewölbt. Das gleiche gilt vom kleinen Becken, insbesondere ist der Raum des cavum pelvis geräumiger. Der Beckeneingang ist beim Manne mehr herzförmig (durch stärkeres Vorspringen des promontorium bedingt), beim Weibe queroval. Auch der Beckenausgang ist beim männlichen Geschlecht durch die etwas konvergierenden tubera ischiadica stärker eingeengt als beim weiblichen. Der angulus pubis ist beim männlichen Becken ein spitzer Winkel und beträgt etwa 75°, beim weiblichen ein rechter oder stumpfer Winkel (90° bis 100°). [Ueber ligamentum inguinale siehe pag. 132.]

Das Hüftgelenk, *articulatio coxae.*

Fig. 215. Rechtes Hüftgelenk in der Ansicht von vorn. (²/₃)
Fig. 216. Rechtes Hüftgelenk in der Ansicht von hinten. (²/₃)
Fig. 217. Pfanne des rechten Hüftgelenks nach Durchschneidung der Gelenkkapsel und des ligamentum teres. Der Femurkopf ist aus der Pfanne entfernt. (³/₄)

Nicht eigentlich zu den Bändern des Beckens gehört das sehnige Leistenband, *ligamentum inguinale* (Pouparti). Er entspringt an der spina iliaca anterior superior und läuft straff gespannt zum tuberculum pubicum, wo es verbreitert ansetzt. Eine nahezu horizontal gelegene Ausstrahlung des Bandes erstreckt sich von dessen Ansatz auf den oberen Rand des ramus superior ossis pubis, das *ligamentum lacunare* (Gimbernati). Das Leistenband ist ein sehniger Streifen der Bauchmuskeln und -fascien und spielt in der Myologie eine wichtige Rolle.

Das Hüftgelenk, *articulatio coxae.*

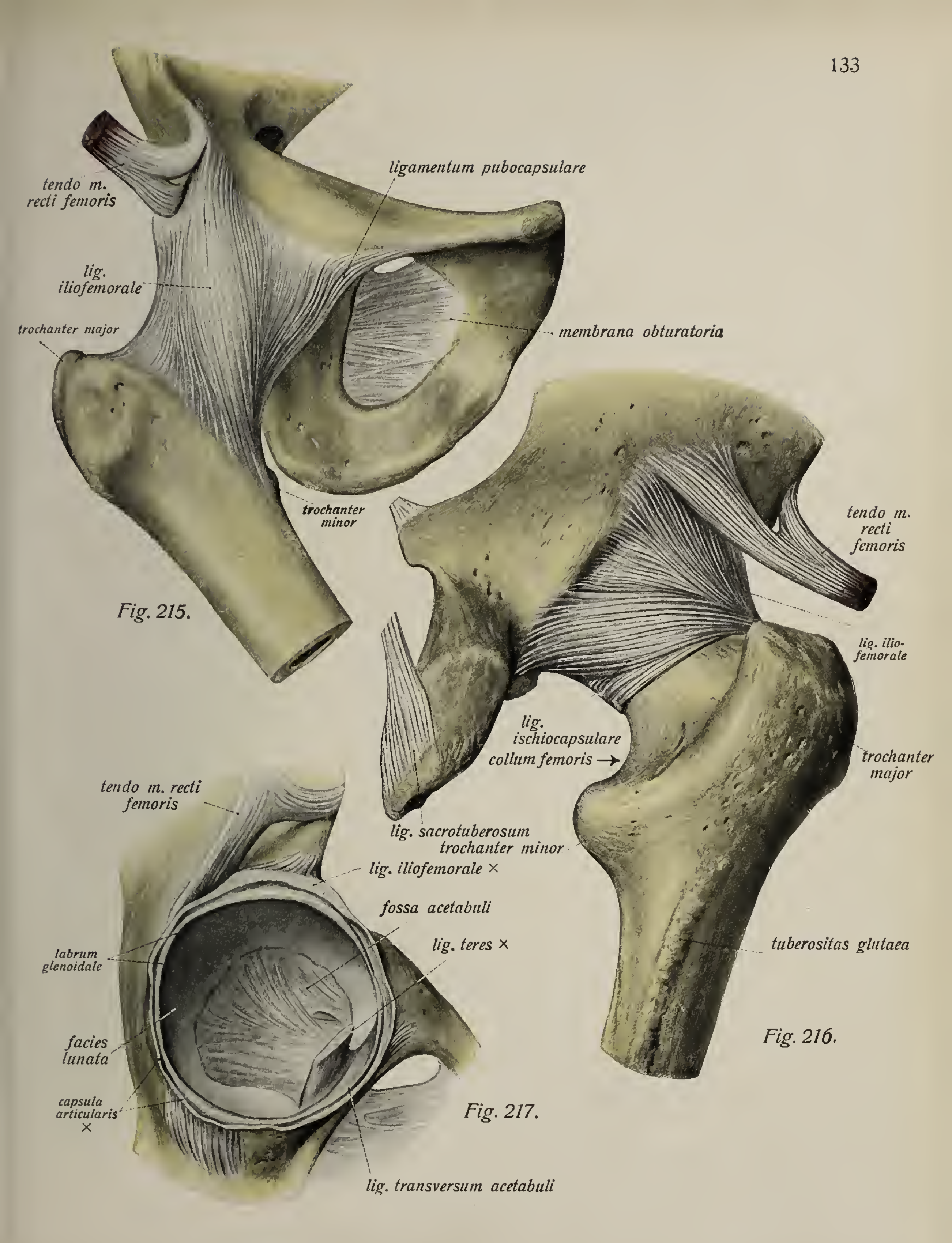
Das Hüftgelenk, *articulatio coxae*, ist das Gelenk zwischen dem acetabulum des Hüftbeins und dem caput femoris. Die Gelenkpfanne am Hüftbein wird durch ein starkes faserknorpeliges, im Querschnitt dreieckiges *labrum glenoidale* wesentlich vertieft, so dass sie mehr als die Hälfte des kugligen Kopfes umfasst. Damit wird das Gelenk zu derjenigen Abart des Kugelgelenkes, die man als Nussgelenk oder enarthrosis bezeichnet. Die Gelenklippe des Hüftgelenks überspannt auch die incisura acetabuli und schliesst sie damit zu einem breiten, spaltartigen Loche. Dieser Abschnitt des labrum glenoidale wird als *ligamentum transversum acetabuli* bezeichnet.

Die feste, namentlich durch Bänder sehr verstärkte *capsula articularis* des Hüftgelenks ist die stärkste des menschlichen Körpers. Sie entspringt ringsum an der Basis des labrum glenoidale und umfasst ausser dem Schenkelkopf noch den grössten Teil des Schenkelhalses; vorn inseriert sich ihr stratum fibrosum an der linea intertrochanterica, hinten reicht es weniger weit und umgibt hier nur etwas mehr als die Hälfte des Schenkelhalses.[1])

Die Verstärkungsbänder der Kapsel des Hüftgelenks sind mit ihr fest verwachsen; sie zerfallen in longitudinale und zirkuläre Faserzüge. Letztere, *zono orbicularis* genannt, umfassen den Schenkelhals an seiner engsten Stelle und laufen kreisförmig in der sie bedeckenden innersten Faserschicht der Kapsel, mit den Längsbändchen ziemlich innig verbunden. Die Longitudinalfasern werden je nach ihrem Ursprung verschieden benannt. Jeder der drei Teile des Hüftbeins gibt einem der Faserzüge seinen Ursprung; man unterscheidet demnach ein *ligamentum iliofemorale, pubocapsulare* und *ischiocapsulare.*

---

[1]) Die Ausdehnung der Gelenkhöhle ist natürlich eine geringere. Sie bleibt um die Dicke der Kapselstärke hinter der Grenze das stratum fibrosum zurück.



tendo m. recti femoris
ligamentum pubocapsulare
lig. iliofemorale
trochanter major
membrana obturatoria
trochanter minor
Fig. 215.
tendo m. recti femoris
lig. ilio-femorale
lig. ischiocapsulare
collum femoris →
trochanter major
lig. sacrotuberosum
trochanter minor
tendo m. recti femoris
lig. iliofemorale ×
fossa acetabuli
lig. teres ×
tuberositas glutaea
labrum glenoidale
facies lunata
Fig. 216.
capsula articularis ×
Fig. 217.
lig. transversum acetabuli

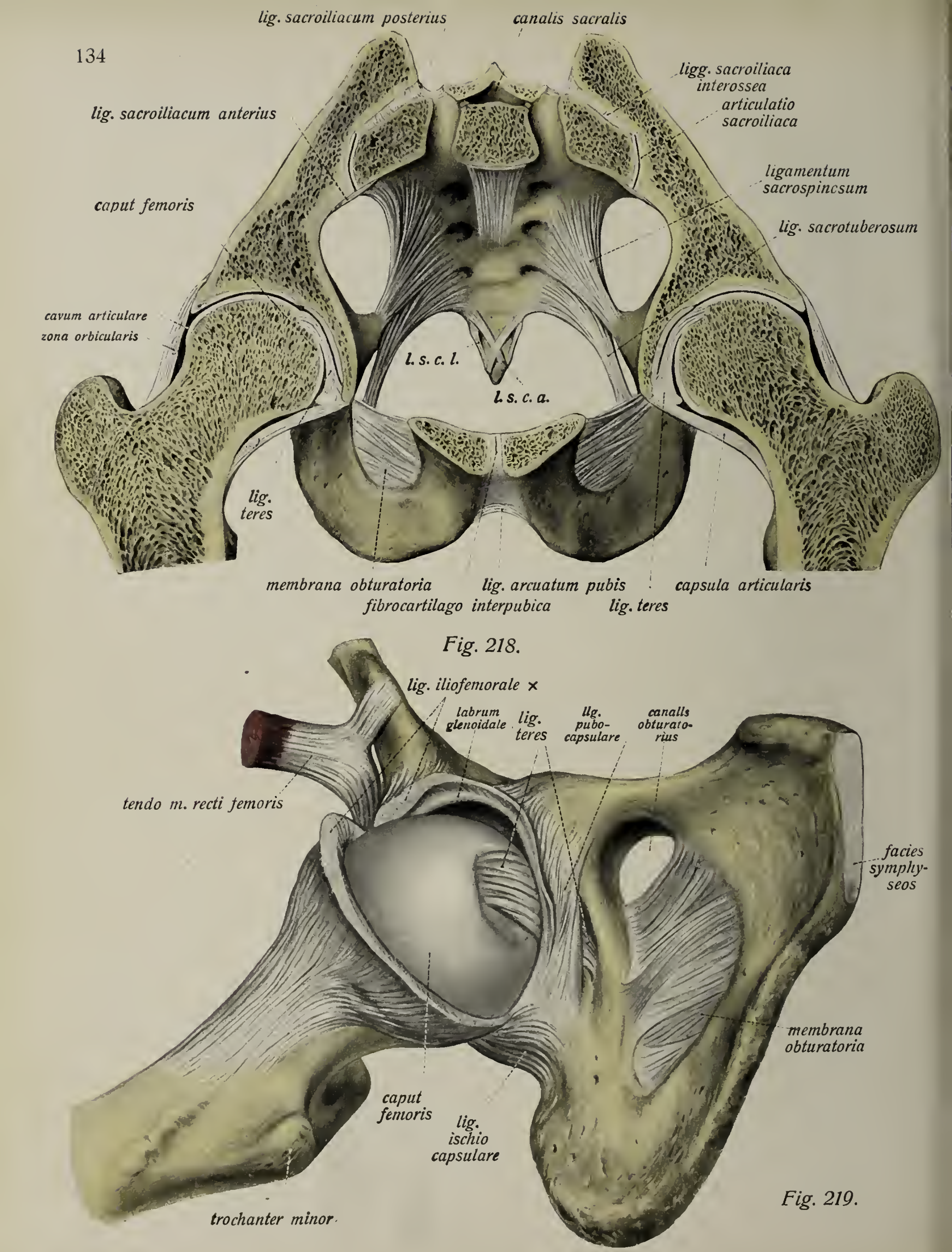


Fig. 218.

Fig. 219.

Hüftgelenk, *articulatio coxae.* (Forts.)

Fig. 218. Durchschnitt des Beckens und der beiden Hüftgelenke, etwa senkrecht zur Beckenachse gerichtet. (²/₃)

Das Präparat zeigt ausser den Hüftgelenken die symphysis ossium pubis mit ihrer Gelenkspalte, die articulationes sacroiliacae, die Beckenansicht der ligamenta sacrospinosum und sacrotuberosum, ferner die vordern und seitlichen Kreuzsteissbeinbänder.

l. s. c. l. = ligamentum sacrococcygeum laterale,
l. s. c. a. = ligamentum sacrococcygeum anterius.

Fig. 219. Rechtes Hüftgelenk mittels eines Schnittes durch die vordere Kapselwand eröffnet, um das ligamentum teres zu zeigen. Der Oberschenkelkopf ist aus der Pfanne herausgezogen und stark nach aussen und hinten gedreht. (³/₄)

Bei weitem das stärkste der drei Bänder ist das sehr dicke *ligamentum iliofemorale,* eines der dicksten Bänder des Körpers. Es entspringt in der Gegend der spina anterior inferior am Darmbeinkörper und zieht über die Vorderfläche der Gelenkkapsel schräg gegen die linea intertrochanterica, welche durch die Insertion des Bandes allein bedingt wird. Das *ligamentum pubocapsulare* entspringt am oberen Schambeinast und läuft über die mediale Fläche der Kapsel gegen den trochanter minor hin; das *ischiocapsulare* entspringt am Sitzbeinkörper und zieht, in der hintern Kapselwand grösstenteils zur zona orbicularis, zum Teil auch über dieselbe hinaus bis gegen den trochanter minor hin.

Eigentümlicherweise ist die Hüftgelenkpfanne im Bereich der fossa acetabuli nicht überknorpelt, sondern von einem Fettpolster bedeckt. Von diesem sowohl wie namentlich von der incisura acetabuli entspringt ein für das Hüftgelenk charakteristisches, plattes aber starkes Band, welches an der fovea capitis femoris inseriert, das *ligamentum teres femoris.* Es legt sich beim Kontakt der artikulierenden Gelenkflächen, die Bewegungen des Gelenks wegen seiner Länge und Weichheit nicht hemmend, dem Fettpolster der fossa acetabuli gefaltet auf.

Die dünnsten Stellen der Hüftgelenkkapsel liegen in der Unterwand zwischen ligamentum pubocapsulare und ischiocapsulare, oberhalb der zona orbicularis zwischen dem ligamentum ischiocapsulare und iliofemorale. Dünn ist ferner die Vorderwand zwischen ligamentum iliofemorale und pubocapsulare, wo gelegentlich eine Kommunikation der Gelenkhöhle mit der unter dem m. iliopsoas gelegenen *bursa iliopectinea* stattfindet.

Das Kniegelenk, *articulatio genu.*

Fig. 220. Rechtes Kniegelenk in gestreckter Stellung in der Ansicht von vorn. (2/3)
Fig. 221. Rechtes Kniegelenk in gestreckter Stellung in der Ansicht von hinten. (2/3)

Das Kniegelenk, *articulatio genu,* ist das Gelenk zwischen den Condylen (und der facies patellaris) des femur einerseits und den Condylen der tibia andererseits. Ausserdem beteiligt sich rein passiv die facies articularis an der Hinterfläche der patella an der Bildung des Gelenks.

Der Form seiner Gelenkfläche nach sowohl wie durch die Mannigfaltigkeit seiner sonstigen Einrichtungen ist das Kniegelenk eines der kompliziertesten Gelenke des menschlichen Körpers. Die Grenze der *capsula articularis* folgt — von ihren Aussackungen abgesehen — im allgemeinen den Rändern der überknorpelten Flächen. Auf der Hinterfläche des femur bezeichnet die linea intercondyloidea die Ansatzlinie, so dass also die ganze fossa intercondyloidea innerhalb der Gelenkhöhle liegt.

Das *ligamentum collaterale tibiale* ist mit der Kapsel verbunden. Es entspringt am epicondylus medialis femoris und zieht, stets mit der Kapsel innig verwachsen, mit oberflächlichen Fasern bis zum medialen Rand der tuberositas tibiae, mit kürzeren tiefen, etwas schräg nach hinten gerichteten Fasern bis zum meniscus medialis und dem margo infraglenoidalis des condylus medialis tibiae. Das *ligamentum collaterale fibulare* dagegen ist in seinem Hauptteil von der Gelenkkapsel durch Fettgewebe getrennt und erscheint infolgedessen als ein selbständiger, fester, plattrundlicher Bandstreifen, der vom epicondylus lateralis femoris zum capitulum fibulae zieht.

An der Hinterwand der Gelenkkapsel finden sich zwei verstärkende Bandstreifen: Das *ligamentum popliteum obliquum* ist ein Ausläufer der Sehne des m. semimembranosus und läuft schräg von unten medial nach oben lateral über die Hinterfläche der Kniegelenkkapsel, in der es sich verliert; das *ligamentum popliteum arcuatum* ist ein bogenförmiges Band, das über die Ursprungssehne des Popliteus hinwegzieht und ebenfalls in die Gelenkkapsel ausstrahlt. Einzelne Fasern gehen zum capitulum fibulae; letztere werden als *retinaculum ligamenti arcuati* bezeichnet.

Die vordere Wand des Kniegelenks wird fast ganz von der Sehne des m. quadriceps femoris gebildet. Diese befestigt sich im wesentlichen an die basis patellae, wird aber durch das platte und sehr kräftige *ligamentum patellae,* welches vom apex patellae zur tuberositalis tibiae zieht, fortgesetzt. Das ligamentum patellae gehört zu den stärksten Bändern des Körpers; es ist vom Kniegelenk unabhängig und auch mit der Kapsel nicht verwachsen. Ein konstanter, von der Gelenkhöhle unabhängiger Schleimbeutel, die *bursa infrapatellaris profunda,* trennt das Band von der Vorderfläche des oberen Endes der tibia. Dagegen bildet sowohl die patella wie auch die eigentliche Quadricepssehne direkt einen Teil der vorderen Wand des Gelenkes. Ausserdem dienen seitliche sehnige Fortsetzungen der Quadricepssehne, die mit der Fascie fest verwachsen sind, das *retinaculum patellae mediale* und *laterale,* zur Verstärkung des vorderen Teiles der Gelenkkapsel.

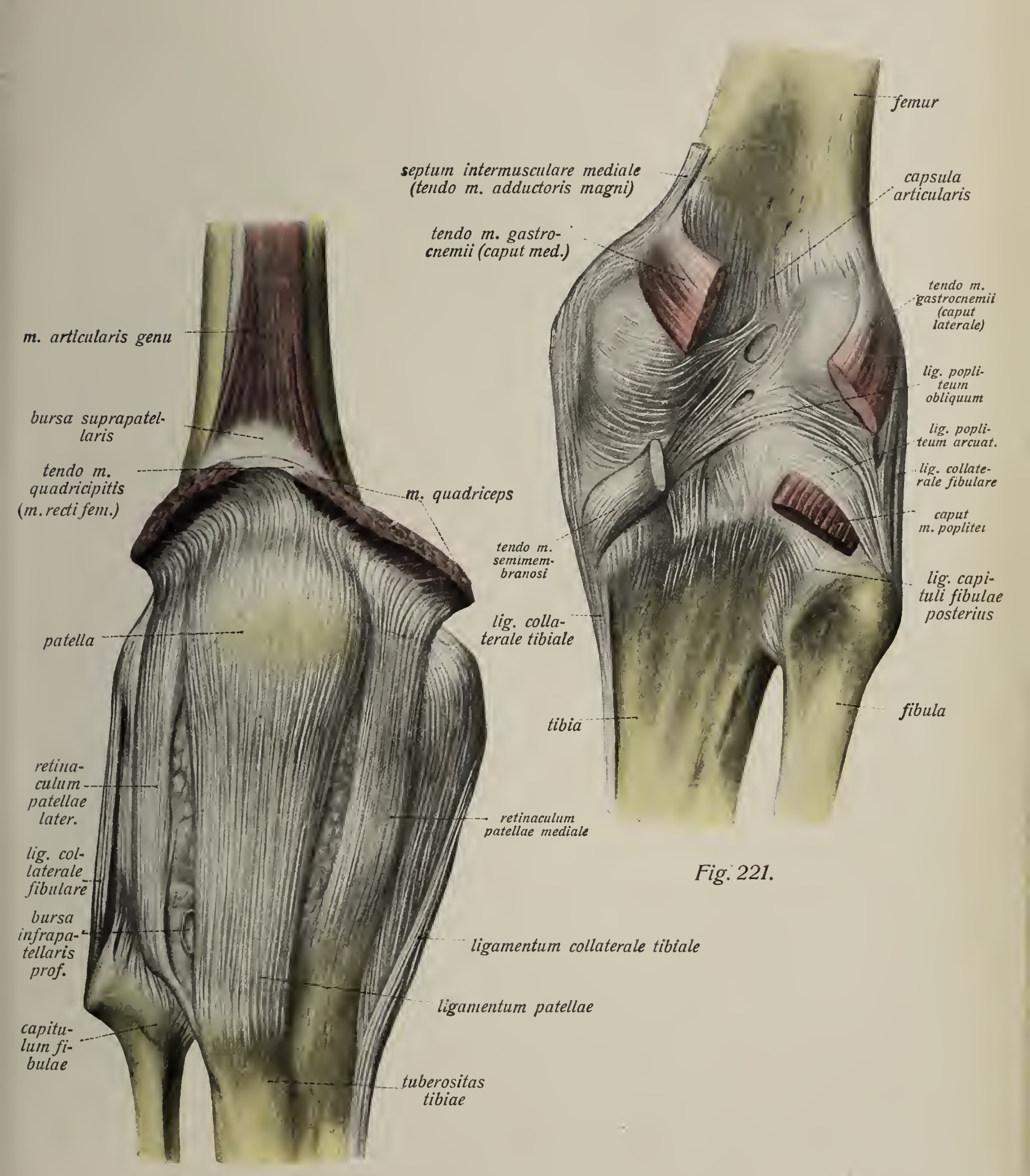


Fig. 221.

Fig. 220.

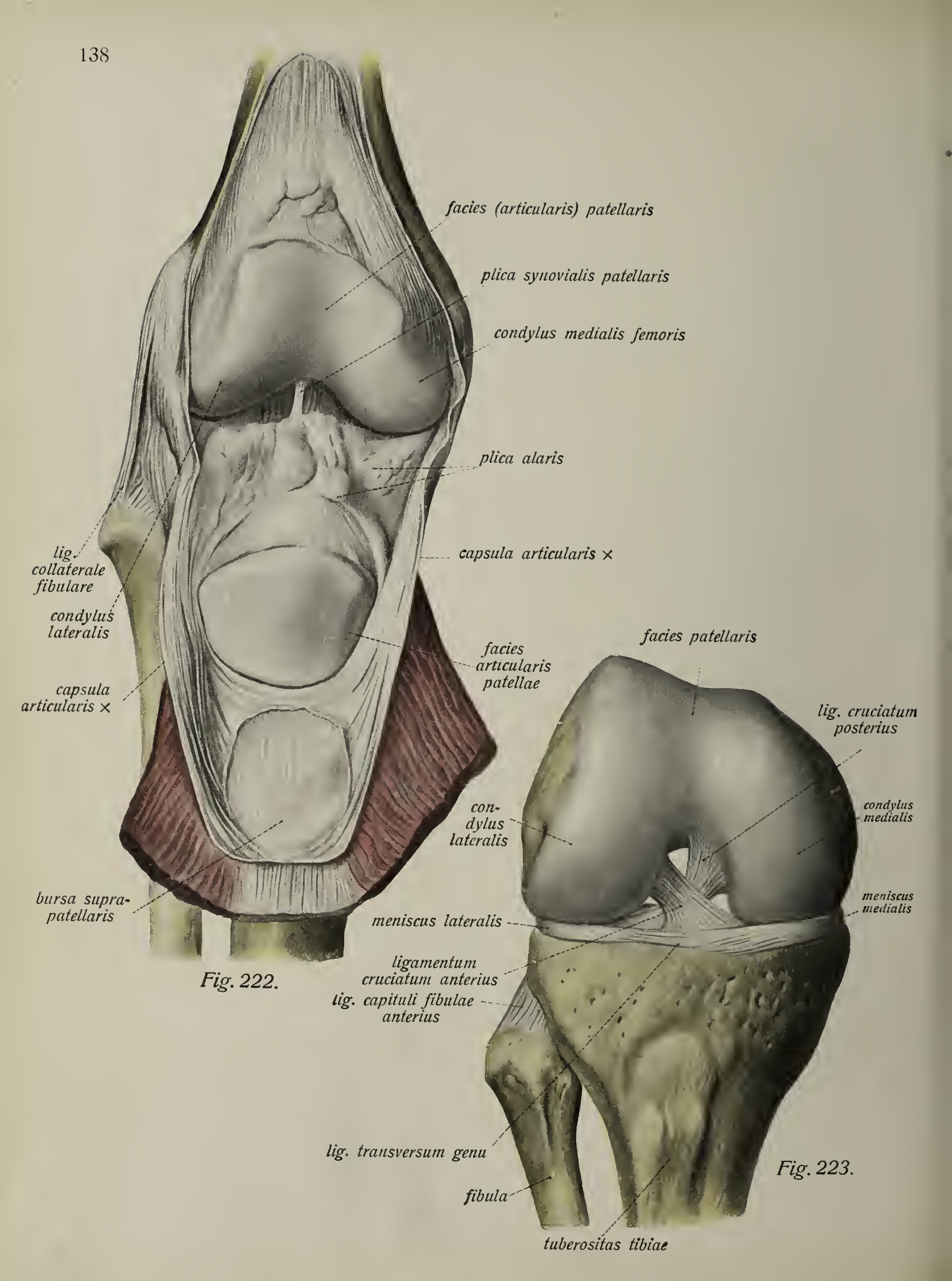


Fig. 222.

Fig. 223.

Kniegelenk, *articulatio genu.* (Forts.)

Fig. 222. Rechtes Kniegelenk in gestreckter Stellung, durch zwei seitliche Schnitte eröffnet. Der Quadriceps ist mit der patella nach unten heruntergeklappt. (2/3)

Fig. 223. Rechtes Kniegelenk in gebeugter Stellung nach Entfernung der Gelenkkapsel und der Seitenbänder. (3/4)

Die Synoviafalten des Kniegelenks sind die *plicae alares* und die *plica synovialis patellaris.* Erstere bestehen grossenteils aus dem Fettgewebe, welches hinter dem ligamentum patellae gelegen ist. Dieses wölbt sich, von der Synovialhaut des Gelenkes überzogen, in Gestalt der beiden plicae alares medial und lateral von der patella in die Gelenkhöhle hinein. Die *plica synovialis patellaris* ist ein bindegewebiger und meist fetthaltiger Strang von wechselnder Dicke, der zwischen beiden plicae alares und mit ihnen verbunden an der Vorderwand der Kapsel entspringt und sich an die fossa intercondyloidea femoris ansetzt.

Von den Ausbuchtungen der Synovialhaut des Gelenkes erstreckt sich die grösste in Gestalt der *bursa suprapatellaris* nahezu handbreit hinter die Sehne des Quadriceps femoris. Sie steht mit der Gelenkhöhle stets in weiter Kommunikation. An ihr finden die als m. articularis genu bezeichneten Fasern dieses Muskels ihren Ansatz. Die Hinterwand der bursa suprapatellaris bildet nicht der Knochen (femur) direkt, sondern ein ihm aufliegendes Fettpolster. Zwei bis drei weitere aber bedeutend kleinere Ausbuchtungen des Gelenkes finden sich an der Hinterwand der Kapsel: die *bursa m. poplitei* unter der Sehne des Popliteus, die *bursa m. semimembranosi* unter der Sehne des Semimembranosus und die *bursa m. gastrocnemii medialis* unter der Sehne des gleichnamigen Muskels. Die beiden letzteren können auch zusammenhängen. (Siehe Fig. 312 und 313.)

Auf den Kondylen der tibia liegen zwei menisci, welche als *meniscus medialis* und *meniscus lateralis* bezeichnet werden, und zwar derart, dass sie an den Kondylen selbst nur indirekt befestigt sind; sie sind nämlich ausser mit der Gelenkkapsel nur mit der eminentia intercondyloidea (und den ligamenta cruciata) verbunden. Im Querschnitt erscheinen sie also ausgesprochen keilförmig. Der *meniscus medialis* ist schmäler als der laterale und kaum halbkreisförmig; er stellt aber einen Kreisabschnitt von grösserem Radius dar als der laterale. Der laterale meniscus ist nahezu kreisförmig, nur an seiner Anwachsungsstelle an der eminentia intercondyloidea offen. Er ist breiter als der mediale und da sein Radius kleiner ist, so bedeckt er den condylus tibiae bis auf die Stelle seiner relativ kleinen mittleren Oeffnung. Der *meniscus lateralis* entspringt an der fossa intercondyloidea anterior tibae und läuft zum tuberculum intercondyloideum laterale, der mediale geht vom vorderen Rande der Gelenkfläche des condylus medialis aus zur fossa intercondyloidea posterior. Beide menisci werden vorn durch das sehr variabel entwickelte *ligamentum transversum genu* verbunden.

Kniegelenk, *articulatio genu* (Forts.), **articulatio, tibiofibularis, membrana interossea cruris, syndesmosis tibiofibularis.**

Fig. 224. Die Kondylen der tibia mit den beiden menisci und den Ursprüngen der ligamenta cruciata. (3/4)
Fig. 225. Sagittaler Durchschnitt des gestreckten rechten Kniegelenks im Bereiche des condylus lateralis tibiae. (3/4)
Fig. 226. Die rechten Unterschenkelknochen mit ihren Bandverbindungen in der Ansicht von vorn. (1/3)

Ausser den menisci enthält das Kniegelenk zwei ins Innere der Gelenkhöhle stark vorspringende Haftbänder, die *ligamenta cruciata.* Man unterscheidet ein *ligamentum cruciatum anterius* und *posterius.* Beide entspringen aus der fossa intercondyloidea des femur und gehen zu den tubercula bzw. fossae intercondyloideae der tibia und zwar kommt das vordere Kreuzband von der der fossa intercondyloidea zugekehrten Fläche des lateralen condylus und zieht zur fossa intercondyloidea anterior und dem tuberculum intercondyloideum anterius tibae. Das hintere Kreuzband zieht von der entsprechenden Fläche des condylus medialis femoris zur fossa intercondyloidea posterior (und entsprechendem tuberculum) tibae. Beide Bänder, von denen das hintere stärker zu sein pflegt, kreuzen sich also in Ruhestellung oder gestreckter Stellung des Gelenkes. Das hintere zeigt gewöhnlich Verbindungen mit dem meniscus lateralis.

Die **articulatio tibiofibularis** ist das Gelenk zwischen der facies articularis fibularis tibiae und der facies articularis capituli fibulae. Es ist eine ausgesprochene Amphiarthrose mit nahezu planen Gelenkflächen und starken Haftbändern, welche die Gelenkkapsel vorn und hinten verstärken, *ligamentum capituli fibulae* (anterius und posteris) genannt. Sehr selten steht das Gelenk mit dem Kniegelenk durch die bursa m. poplitei in Kommunikation.

Die **membrana interossea cruris** gleicht fast vollkommen der membrana interossea antibrachii und läuft wie diese zwischen den cristae interosseae beider Knochen. Im obern Abschnitt enthält sie eine grössere zum Durchtritt für Gefässe dienende Lücke.

Die **syndesmosis tibiofibularis** wird durch zwei an der Vorder- und Hinterfläche der unteren Enden beider Unterschenkelknochen gelegene, an elastischen Fasern reiche Bänder gebildet, das *ligamentum malleoli lateralis anterius* und *posterius.* Sie werden etwas gedehnt, wenn der breitere vordere Teil der Talusrolle in die Gelenkpfanne tritt.

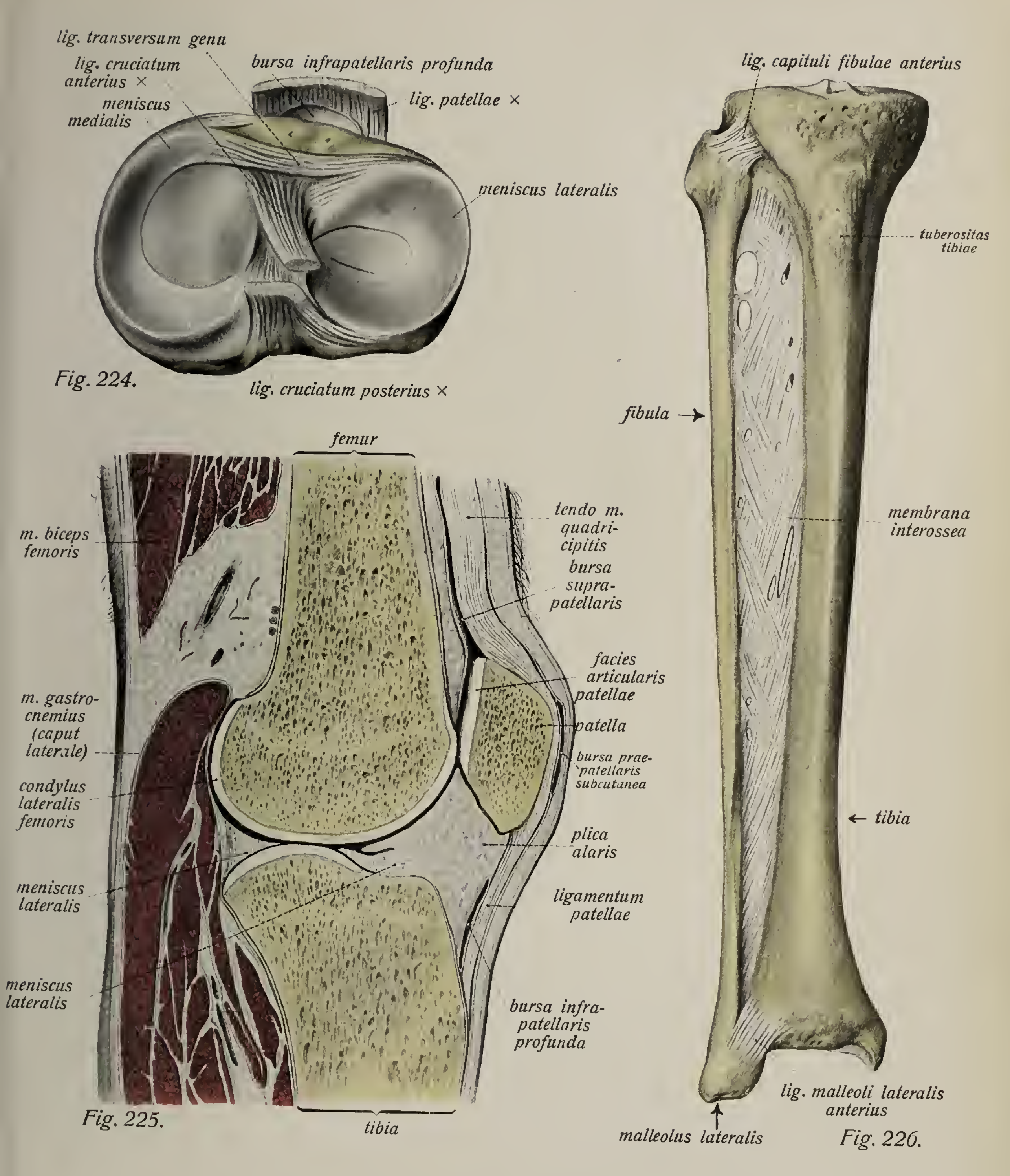


Fig. 224.

Fig. 225.

Fig. 226.

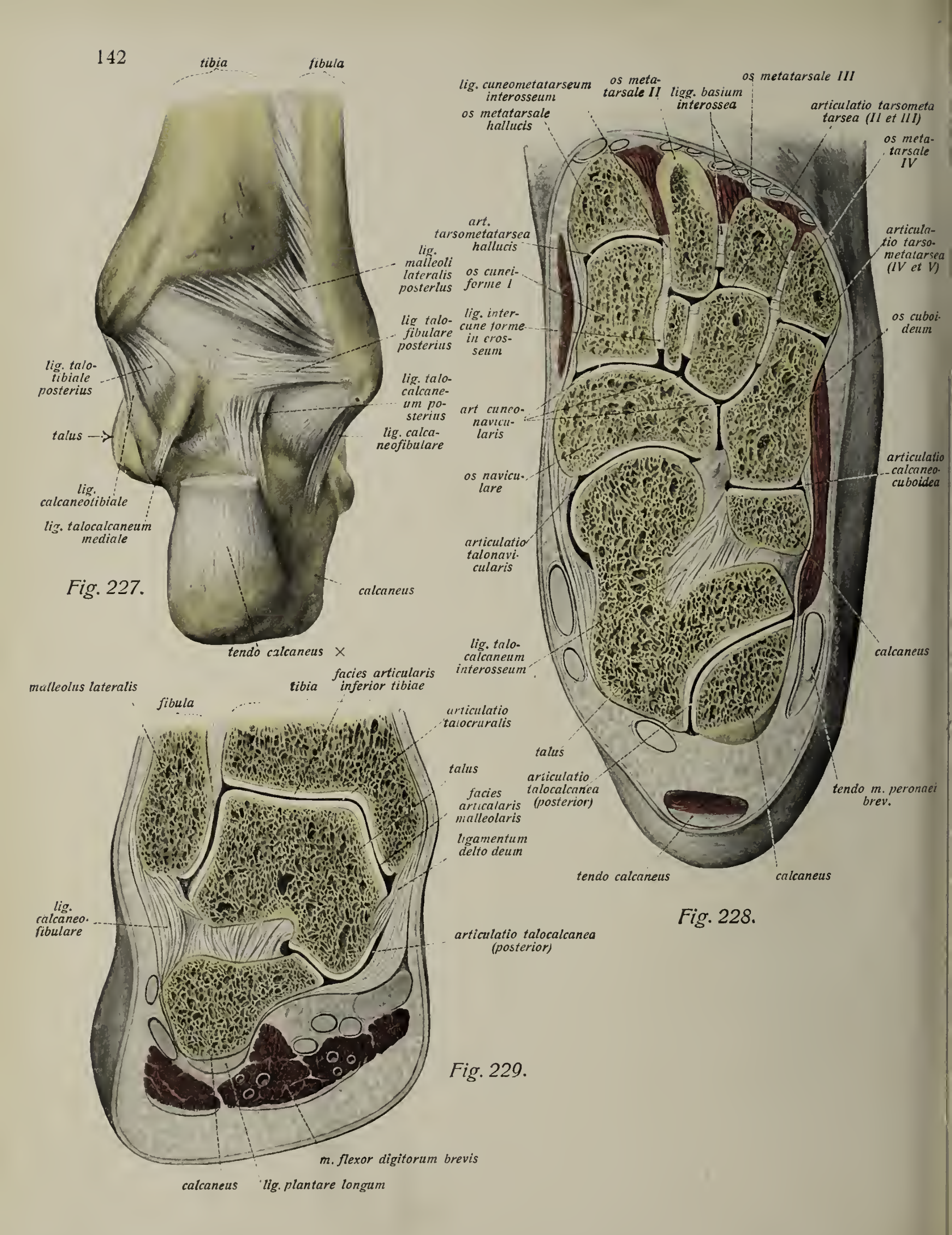


Fig. 227.

Fig. 228.

Fig. 229.

Gelenke und Bänder des Fusses, *articulationes et ligamenta pedis.*

Fig. 227. Oberes Sprunggelenk in der Ansicht von hinten. ($^3/_4$)

Fig. 228. Horizontaler Gefrierschnitt durch die Gelenke der Fusswurzel ($^3/_4$)
(Die Basis des Metatarsalknochens der kleinen Zehe ist wegen der Wölbung des Fussskelets nicht im Schnitt getroffen; der calcaneus ist zweimal im Schnitt getroffen — vorderer und hinterer Teil.)

Fig. 229. Frontaler Gefrierschnitt durch das Talokruralgelenk und die articulatio talocalcanea (posterior). ($^3/_4$)

Das obere Sprunggelenk, *articulatio talocruralis,* ist das Gelenk zwischen dem talus und den beiden Unterschenkelknochen. Die im Gelenk aufeinanderstossenden Flächen sind einerseits die trochlea tali, andrerseits die facies articularis inferior tibiae, facies articularis malleolaris und die facies articularis malleoli lateralis fibulae. Die dünne *capsuta articutaris* umgibt die überknorpelten Flächen und greift lediglich am talus etwas auf den Hals des Knochens über.

Die Bänder des Talokruralgelenks haben einen mehr oder weniger vertikalen Verlauf.

Die gesamten, vom malleolus medialis aus zum talus, calcaneus und bis zum naviculare ausstrahlenden Faserzüge werden unter dem Namen *ligamentum dettoideum* zusammengefasst. Es zerfällt in vier nicht scharf gesonderte Bänder: *ligamentum talotibiale anterius, tatotibiate posterins, catcaneotibiate* und *tibionaviculare.* Das erstere läuft zum vorderen Ende des Talushalses und wird vom ligamentum calcaneotibiale fast völlig zugedeckt. Dieses geht zum Rande des sustentaculum tali, während das talotibiale posterius am processus posterior tali, das tibionaviculare auf der Dorsalfläche des os naviculare seinen Ansatz findet.

Vom malleolus lateralis ziehen drei Bänder zur Fusswurzel, und zwar zum talus wie calcaneus, welche aber durch Zwischenräume völlig getrennte Bandstreifen darstellen. Es sind das *ligamentum talofibutare anterius, talofibulare posterius* und *calcaneofibulare.* Der erstere läuft nahezu horizontal von der Vorderfläche des malleolus lateralis zum vordern Rand der trochlea tali, das hintere Band hat entsprechend ähnlichen Verlauf und verbindet den Hinterrand des malleolus lateralis mit dem lateralen Höcker des processus posterior tali. Das calcaneofibulare zieht von der unteren Spitze des malleolus lateralis schräg nach abwärts und etwas nach hinten zur lateralen Fläche des calcaneus.

Das hintere Sprunggelenk *articulatio talocatcanea,* ist das Gelenk zwischen der facies articularis posterior des calcaneus und der facies articularis calcanea posterior des talus; letztere ist konkav, erstere konvex. Selten kommuniziert das Gelenk mit dem obern Sprunggelenk.

Das vordere Sprunggelenk, *articutatio talocalcaneonavicularis,* ist das Gelenk zwischen dem caput tali einerseits und der facies articularis anterior und media calcanei, der facies articularis posterior ossis navicularis und der fibrocartilago navicularis des ligamentum calcaneonaviculare plantare andrerseits. Die Pfanne des Taluskopfs wird also von vier verschiedenen überknorpelten Flächen gebildet. Das Gelenk wird vom hintern Sprunggelenk durch den sinus tarsi getrennt. Es besteht aus der Kombination der articulationes talocalcanea anterior und media und der articulatio talonavicularis.

Die Bandverbindungen zwischen talus und calcaneus sind erstlich die den sinus tarsi ausfüllenden Bandmassen, die *ligamenta talocatcanea interossea,* zweitens Verstärkungsbänder der hinteren Gelenkverbindung beider Knochen, als *tigamentum tatocatcaneum mediale, taterate, posterius* und *anterius* bezeichnet. Das laterale und namentlich das vordere Band, welche den sinus tarsi überbrücken, hängen mit dem ligamenta interossea zusammen, das hintere Band verbindet den lateralen Höcker des processus posterior tali mit der oberen Fläche des Fersenbeins, das mediale den medialen Höcker des ersteren mit dem sustentaculum tali.

Gelenke und Bänder des Fusses. (Forts.)

Die *articulatio calcaneocuboidea* ist das Gelenk zwischen der facies articularis cuboidea des calcaneus und der facies articularis posterior des Würfelbeins Die Gelenkflächen sind ungefähr sattelförmig. Mit der articulatio talonavicularis zusammen bildet die articulatio calcaneocuboidea (auch funktionell) die *articulatio tarsi transversa* (Chopart'sches Gelenk).

Die *articulatio cuneonavicularis* ist das Gelenk zwischen der facies articularis anterior des naviculare und den hinteren Gelenkflächen der drei Keilbeine, ferner aber auch zwischen den Gelenkflächen der Keilbeine unter sich und zwischen den seitlichen Gelenkflächen des Kuboids und den entsprechenden Flächen des naviculare und cuneiforme tertium. Endlich steht das Gelenk in der Regel auch zwischen erstem und zweitem Keilbein mit der articulatio tarsometatarsea secunda in Verbindung.

Die *articulationes tarsometatarseae* (Lisfranc'sches Gelenk) bilden mit den articulationes intermetatarseae zusammen drei getrennte Gelenke, eines für die Verbindung des Metatarsalknochens der grossen Zehe mit dem ersten Keilbein, eines für die Verbindung der Basen der beiden folgenden Metatarsalknochen untereinander und mit dem zweiten und dritten Keilbein, das dritte für die entsprechenden Verbindungen des vierten und fünften Metatarsalknochens. Die Gelenklinie beschreibt einen nach vorn konvexen Bogen mit einer tiefen Einbuchtung nach hinten zwischen os cuneiforme II und basis ossis metatarsalis II.

Zu den dorsalen Bändern der Fusswurzel, *ligamenta tarsi dorsalia,* gehören: zwischen talus und calcaneus einerseits und naviculare und cuboideum andererseits: das *ligamentum talonaviculare dorsale, calcaneonaviculare dorsale* und *ligamentum bifurcatum.* Das letztere verbindet die vordere mediale Ecke des calcaneus mit der Dorsalfläche des naviculare und der des cuboideum, gabelt sich also in zwei zu verschiedenen Knochen laufende Abschnitte *(pars calcaneonavicularis* und *calcaneocuboidea* genannt).

Zur Verbindung des Schiffbeins mit den Keilbeinen dienen die *ligamenta navicularicuneiformia dorsalia,* zur Verbindung von Würfelbein und Schiffbein das *ligamentum cuboideo-naviculare dorsale,* zur Verbindung der drei Keilbeine unter sich die ligamenta intercuneiformia dorsalia, zur Verbindung des dritten Keilbeins mit dem Würfelbein das ligamentum cuneocuboideum dorsale. Die Verbindung der Basen der Metatarsalknochen mit den Tarsalknochen geschieht durch die *ligamenta tarsometatarsea dorsalia,* die Verbindung der Basen untereinander durch die vier *ligamenta basium dorsalia.*

Fig. 230. Bänder der Fusswurzel in der Ansicht von der medialen Seite. ($^3/_4$)

Fig. 231. Bänder des Fusses in der Ansicht von der dorsalen und lateralen Seite. ($^3/_4$) a = pars colcaneonavicularis, b = pars calcaneocuboidea ligamenti bifurcati.

Fig. 232. Bänder der dorsalen Fläche der Fusswurzel nach Wegnahme des Talus. ($^3/_4$) Der Talus ist unter Durchschneidung seiner Bänder entfernt, um die Beteiligung der fibrocartilago navicularis an der Bildung der Gelenkfläche für den Taluskopf in der articulatio talocalcaneonavicularis zu zeigen. * = hintere Gelenkfläche des os naviculare.

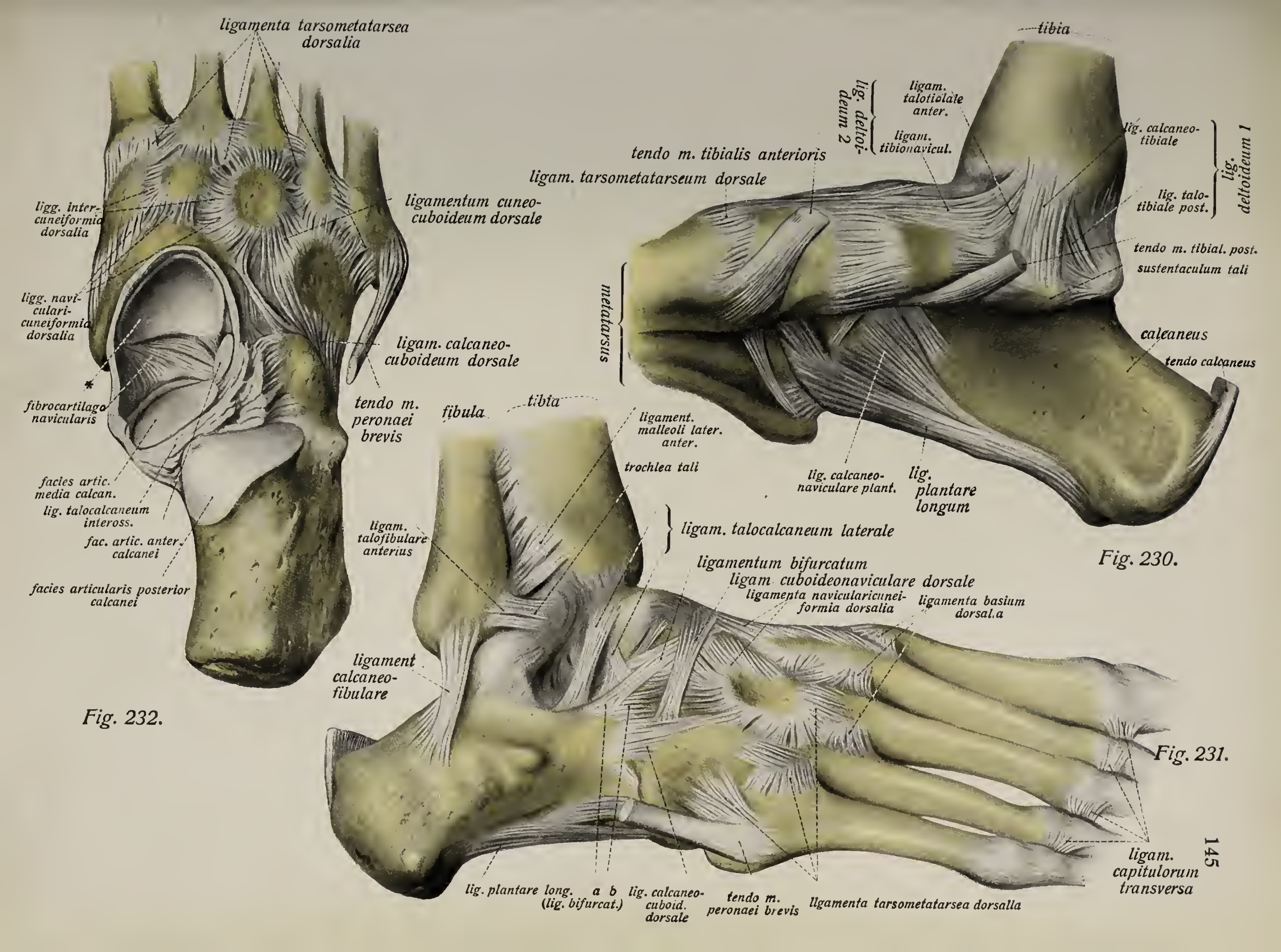


Fig. 230.

Fig. 231.

Fig. 232.

ligamenta capitulorum transversa

articulationes metatarsophalangeae

os sesamoideum

tendo m. peronaei longi ×

ligamenta tarso-metatarsea plantaria

ligamenta basium plantaria

tendo m. tibialis anter.

tendo m. peronaei brevis

sulcus m. peronaei longi

ligamenta naviculari-cuneif. plant.

lig. cuboideo-naviculare plantare

tendo m. tibialis poster.

ligamentum calcaneo-naviculare plantare

ligamentum plantare longum (pars posterior)

Fig. 234.

ligam. accessoria plantaria

ligam. capitulor. transversa

basis ossis metatarsal. hallucis

ligam. tarso-metatars. plant.

os cuneiforme primum

lig. naviculari-cuneiforme plantare

tuberositas ossis metatarsalis V

sulcus m. peronaei longi

tuberositas ossis navicul.

lig. intercuneif. plantare

ligamentum plantare longum, pars anterior (retinaculum)

ligament. calcaneonaviculare plant.

ligamentum plantare longum (pars posterior)

ligamentum calcaneofibulare

sustentaculum tali

ligam. calcaneotibiale

sulcus m. flexoris hallucis longi

processus medialis tuberis calcanei

tuber calcanei

Fig. 233.

Gelenke und Bänder des Fusses. (Forts.)

Fig. 233. Bänder der plantaren Seite des Fusses. (3/4) Oberflächliche Schicht.

Fig. 234. Bänder der Planta pedis. (3/4) Der vordere, als retinaculum für die Sehnenscheide des m. peronaeus longus dienende Abschnitt des ligament. plantare longum ist entfernt, die artic. metatarsophalangea hallucis eröffnet.

Bei weitem das grösste und stärkste Band der Fusssohle, eines der stärksten Bänder des Körpers, ist das *ligamentum plantare longum.* Es entspringt an der ganzen unteren Fläche des calcaneus, von den processus medialis und lateralis tuberis calcanei an, den Knochen fast seiner ganzen Breite nach bedeckend und zieht mit sehr kräftigen Längsfaserzügen zur tuberositas ossis cuboidei. Von diesem Hauptabschnitt des Bandes gehen oberflächliche Züge aus, welche über die Sehnenscheide des sulcus cuboideus hinweg ziehen und bis zu den Basen der lateralen Mittelfussknochen reichen, das Retinaculum für die Sehnenscheide des Peronaeus longus bildend.

Das zweitstärkste Band der Fusswurzel ist das *ligamentum calcaneonaviculare plantare.* Es läuft mit schrägen, sehr starken Fasern zwischen dem sustentaculum tali und dem naviculare. Auf seiner Dorsalseite ist es überknorpelt und enthält die, einen Teil der Gelenkpfanne für den Taluskopf bildende *fibrocartilago navicularis.*

Zur Verbindung des Schiffbeins mit den Keilbeinen dienen die *ligamenta navicularicuneiformia plantaria,* des Würfelbeins und Schiffbeins das *ligamentum cuboideonaviculare plantare,* des Würfelbeins mit dem dritten Keilbein das *cuneocuboideum plantare,* der drei Keilbeine untereinander die *ligamenta intercuneiformia plantaria.* Ferner gibt es *ligamenta tarsometatarsea plantaria* und (drei) *ligamenta basium plantaria,* in ihrem Verlauf den dorsalia entsprechend. Mit der dorsalen Fläche des ligamentum plantare longum verwächst das die Kapsel des gleichnamigen Gelenks auf der Plantarseite verstärkende *ligamentum calcaneocuboideum plantare.*

Als *ligamenta interossea* werden am Fusse diejenigen Bänder bezeichnet, welche weder an der dorsalen noch plantaren Seite gelegen sind, sondern benachbarte Flächen der Fusswurzel bzw. Mittelfussknochen verbinden an Stellen, wo keine gelenkigen Verbindungen sind. Ausser den *ligamenta talocalcanea interossea* sind es das *ligamentum cuneocuboideum interosseum,* die *ligamenta intercuneiformia interossea, ligamenta cuneometatarsea interossea* (besonders zwischen erstem Keilbein und basis metatarsi II., wo ein ligamentum basis metatarsi interosseum fehlt), *ligamenta basium metatarsi interossea.*

Die **articulationes metatarsophalangeae** und die **Zehengelenke, articulationes digitorum pedis** des Fusses verhalten sich mit geringen Abweichungen so, wie die entsprechenden Gelenke der Hand; desgleichen finden sich hier dieselben (gleichbenannten) Bänder. Besondere Einrichtungen zeigt namentlich das Metatarsophalangealgelenk der grossen Zehe, in dessen Gelenkkapsel an der plantaren Seite die beiden grossen Sesambeine eingewebt sind.

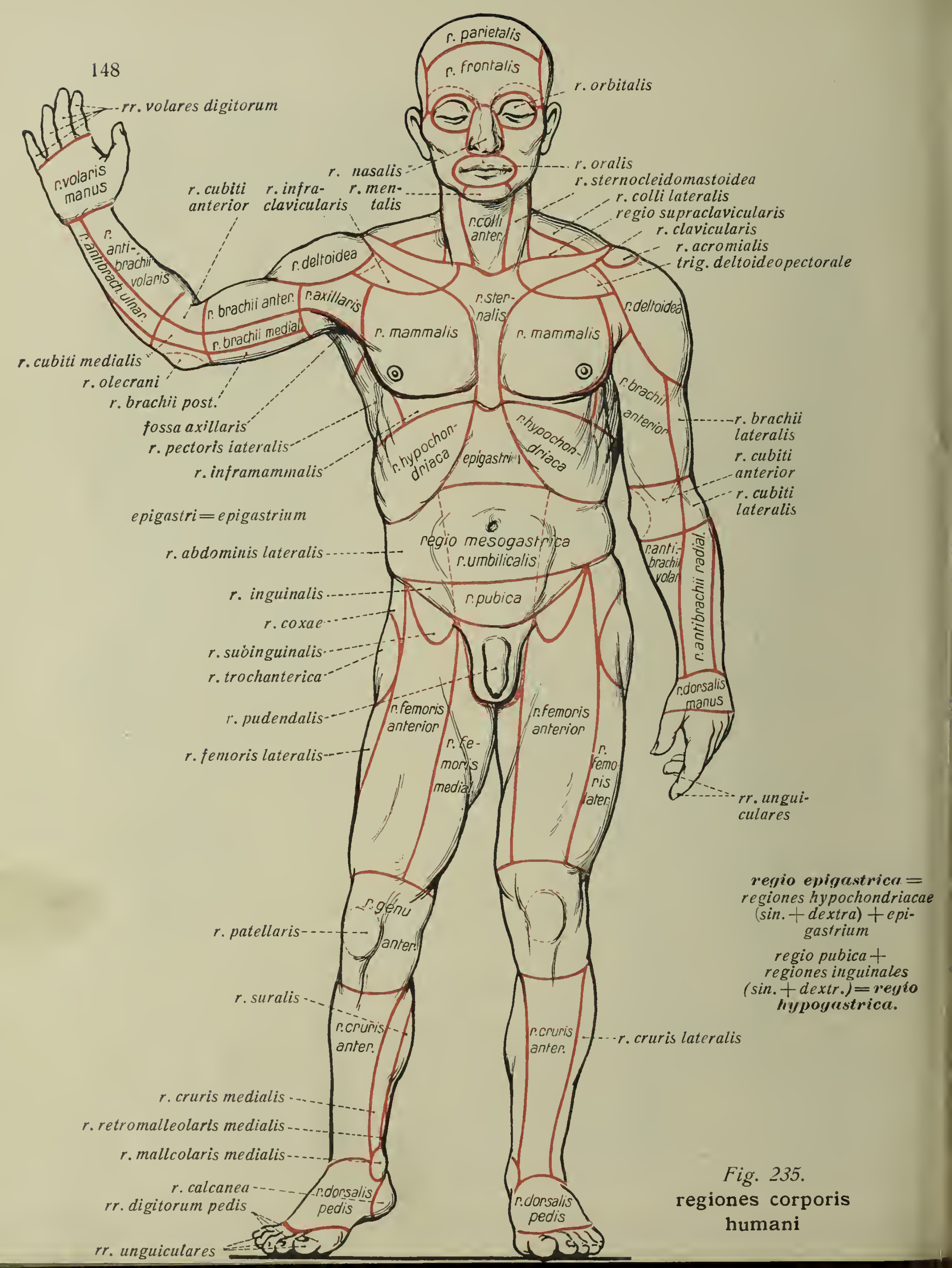


Fig. 235.
regiones corporis humani

r. parietalis
r. occipitalis
r. temporalis
rr. unguiculares
r. mastoidea
r. auricularis
fovea nuchae
r. nuchae
rr. dorsales dig.
r. dorsalis manus
r. acromialis
r. antibrachii radialis
r. brachii anterior
r. suprascapularis
r. suprascapularis
r. acromialis
r. dorsi
r. deltoidea
r. antibrachii dors.
r. antibr. uln.
r. deltoidea
r. scapularis
r. interscapularis
r. scapularis
r. brachii lateralis
r. brachii posterior
r. cubiti lateralis
r. cubiti posterior
r. olecrani
r. brachii posterior
r. pectoris lateralis
r. brachii lateralis
r. brachii medialis
r. infrascapularis
r. mediana
r. infrascapularis
r. hypochondriaca
r. cubiti lateralis
r. lumbalis
r. lumbalis
r. abdominis lateralis
r. olecrani
r. cubiti posterior
r. coxae
r. sacralis
r. coxae
r. analis
r. antibrachii ulnaris
r. antibrachii volaris
r. glutaea
r. glutaea
r. trochanterica
volaris manus
r. femoris posterior
r. femoris medialis
r. femoris posterior
r. femoris lateralis
rr. volares digitorum
r. femoris lateralis
r. genu posterior
fossa poplitea
r. suralis
r. cruris lateralis
r. cruris posterior
r. cruris lateralis
r. retromalleolaris lateralis
r. malleolaris lateralis
r. dorsalis pedis
r. calcanea
r. dorsalis pedis
r. calcanea
r. plantaris

Fig. 236.
regiones corporis humani.

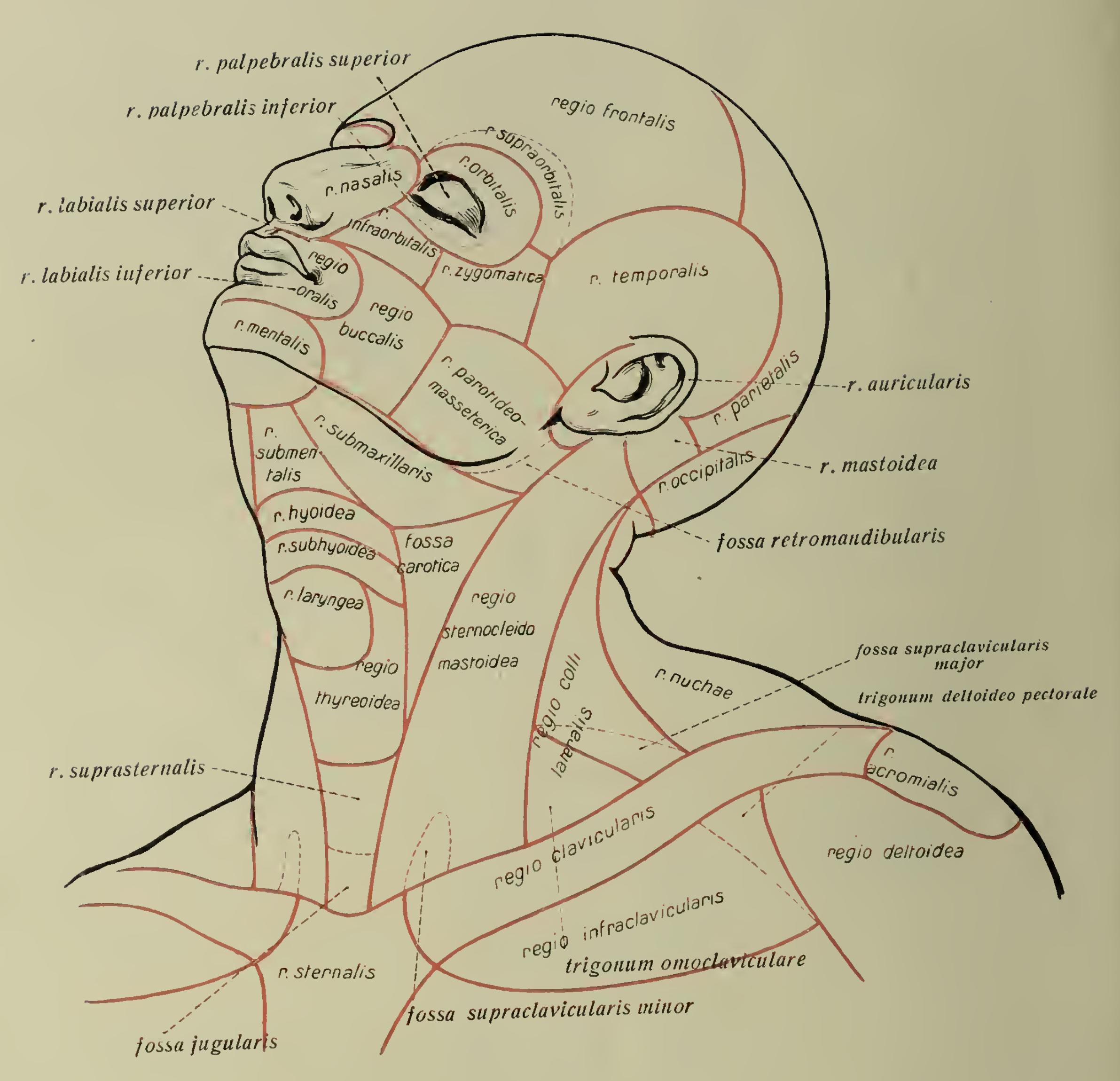


Fig. 237.

regiones capitis et colli.

regiones perineales.

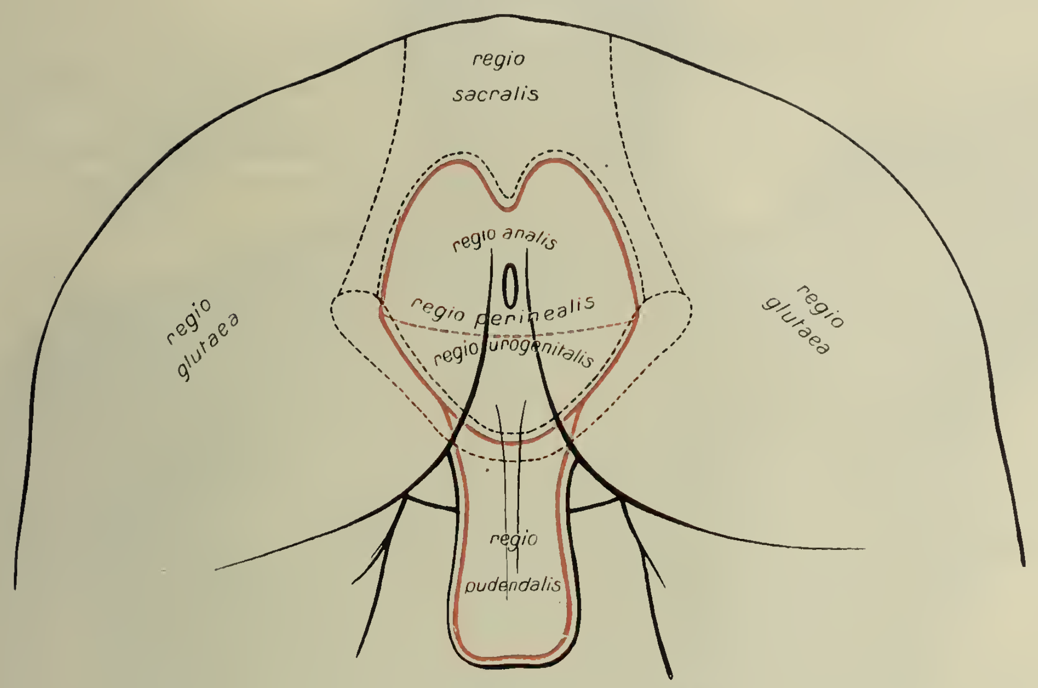


Fig. 238 a. Männlicher Damm.

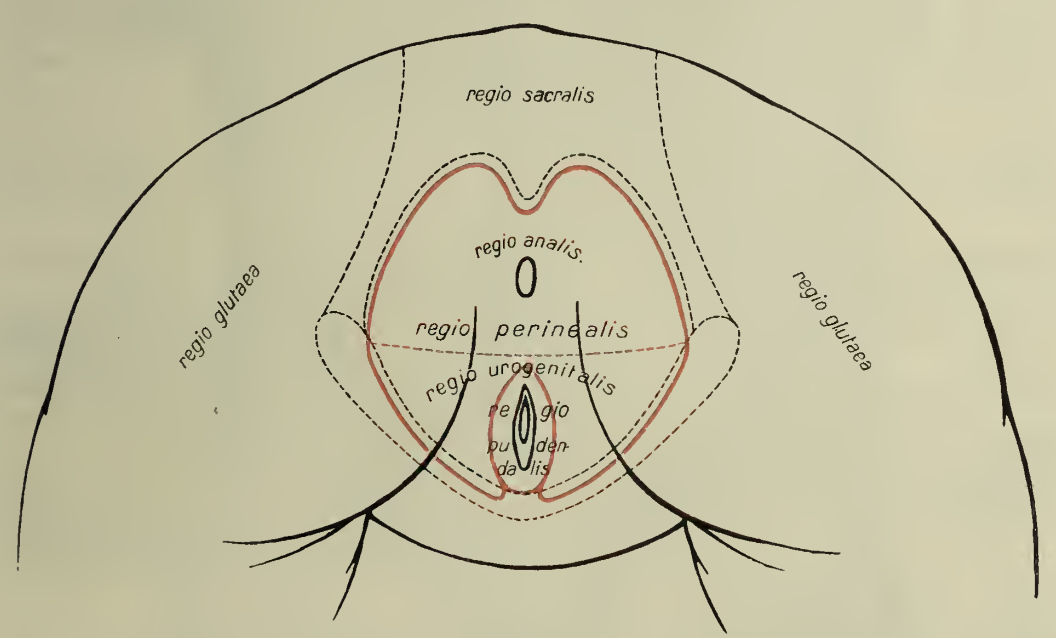


Fig. 238 b. Weiblicher Damm.

Myologie.

Rückenmuskeln, *musculi dorsi.*

Fig. 239. Oberflächliche Schicht der Rückenmuskeln nebst den angrenzenden Muskeln des Halses und des Bauches in der Ansicht von hinten. (1/3)

Auf der rechten Seite sind Rhomboideus major und Teres major von der Fascie bedeckt dargestellt. * Ursprungstelle des Latissimus vom Darmbeinkamm, ** Rippenzacke des Muskels.

I. Platte Rückenmuskeln.

Erste Schicht.

Name	Ursprung	Ansatz
1. *Trapezius* (Cucullaris)	Hinterhauptsschuppe zwischen linea nuchae superior und suprema Dornfortsätze der Halswirbel (vermittels des ligamentum nuchae) Dornfortsätze aller Brustwirbel	acromiales Drittel der clavicula, acromion scapulae, spina scapulae.
Nerv:	nervus accessorius und Aeste des plexus cervicalis.	
Funktion:	die oberen Fasern heben die scapula und den Schultergürtel, die unteren senken ihn, alle zusammen ziehen die scapula nach hinten. Die zum Hinterhaupt ziehenden Fasern drehen den Kopf nach der entgegengesetzten Seite des Muskels, die unteren Fasern drehen den angulus infer. scapul. medianwärts. Die Clavicularportion hebt den Knochen bei der Inspiration	
2. *Latissimus dorsi* Erste und zweite Schicht der platten Rückenmuskeln sind ihrer Innervation nach Extremitätenmuskeln.	Dornfortsätze der unteren sechs Brustwirbel, der fünf Lendenwirbel, facies dorsalis des Kreuzbeins, labium laterale cristae iliacae (vermittels des hinteren Blattes der fascia lumbodorsalis) accessorische Zacken (fleischig) von den unteren 3 bis 4 Rippen, häufig Scapularzacke vom angulus inferior scapulae	crista tuberculi minoris humeri (mit Teres major zusammen, von ihm durch *bursa m. latissimi* getrennt), mittels platter, den Teres major spiralig umgreifender Sehne.
Nerv:	nervus thoracodorsalis aus dem plexus brachialis.	
Funktion:	zieht den Arm nach hinten, adduziert ihn, rollt ihn nach innen.	

Zweite Schicht.

Name	Ursprung	Ansatz
1. *Rhomboideus major*	Dornfortsätze der vier oberen Brustwirbel	margo vertebralis scapulae unterhalb der spina scapulae.
2. *Rhomboideus minor*	Dornfortsätze der beiden unteren Halswirbel (lig. nuchae)	margo vertebralis scapulae oberhalb der spina.
Nerv:	für beide Rhomboidei: nervus dorsalis scapulae aus dem plexus brachialis.	
Funktion:	ziehen scapula nach der Wirbelsäule zu und nach oben.	
3. *Levator scapulae*	mit vier kurzsehnigen Zacken von den tubercula posteriora der oberen vier Halswirbel	angulus medialis scapulae und die unmittelbar angrenzenden Teile des Knochens.
Nerv:	plexus cervicalis und nervus dorsalis scapulae.	
Funktion:	zieht den medialen Winkel der Scapula nach oben und medianwärts.	

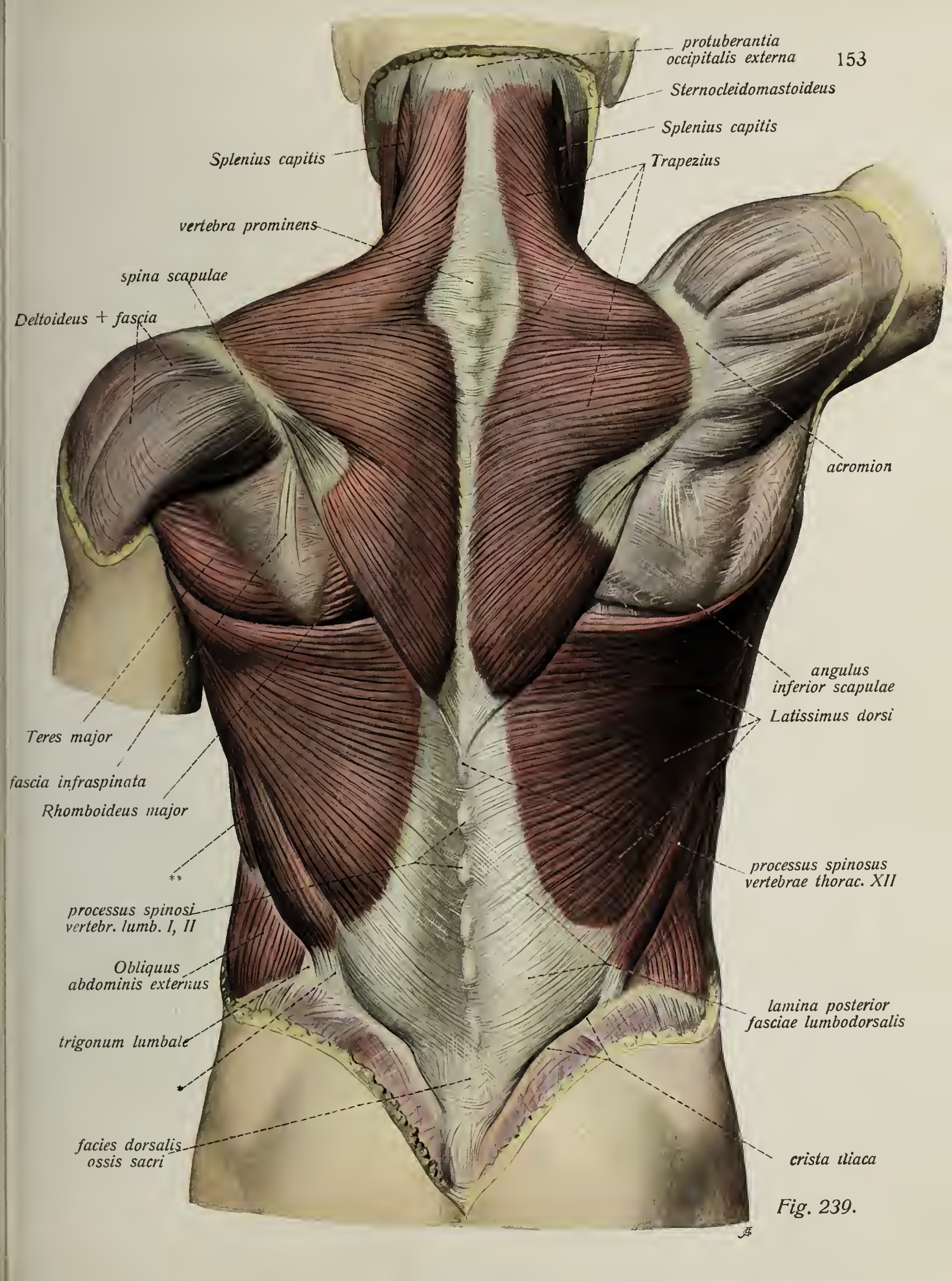

protuberantia
occipitalis externa
Sternocleidomastoideus
Splenius capitis
Splenius capitis
Trapezius
vertebra prominens
spina scapulae
Deltoideus + fascia
acromion
angulus
inferior scapulae
Latissimus dorsi
Teres major
fascia infraspinata
Rhomboideus major
**
processus spinosus
vertebrae thorac. XII
processus spinosi
vertebr. lumb. I, II
Obliquus
abdominis externus
lamina posterior
fasciae lumbodorsalis
trigonum lumbale
*
facies dorsalis
ossis sacri
crista iliaca

Fig. 239.

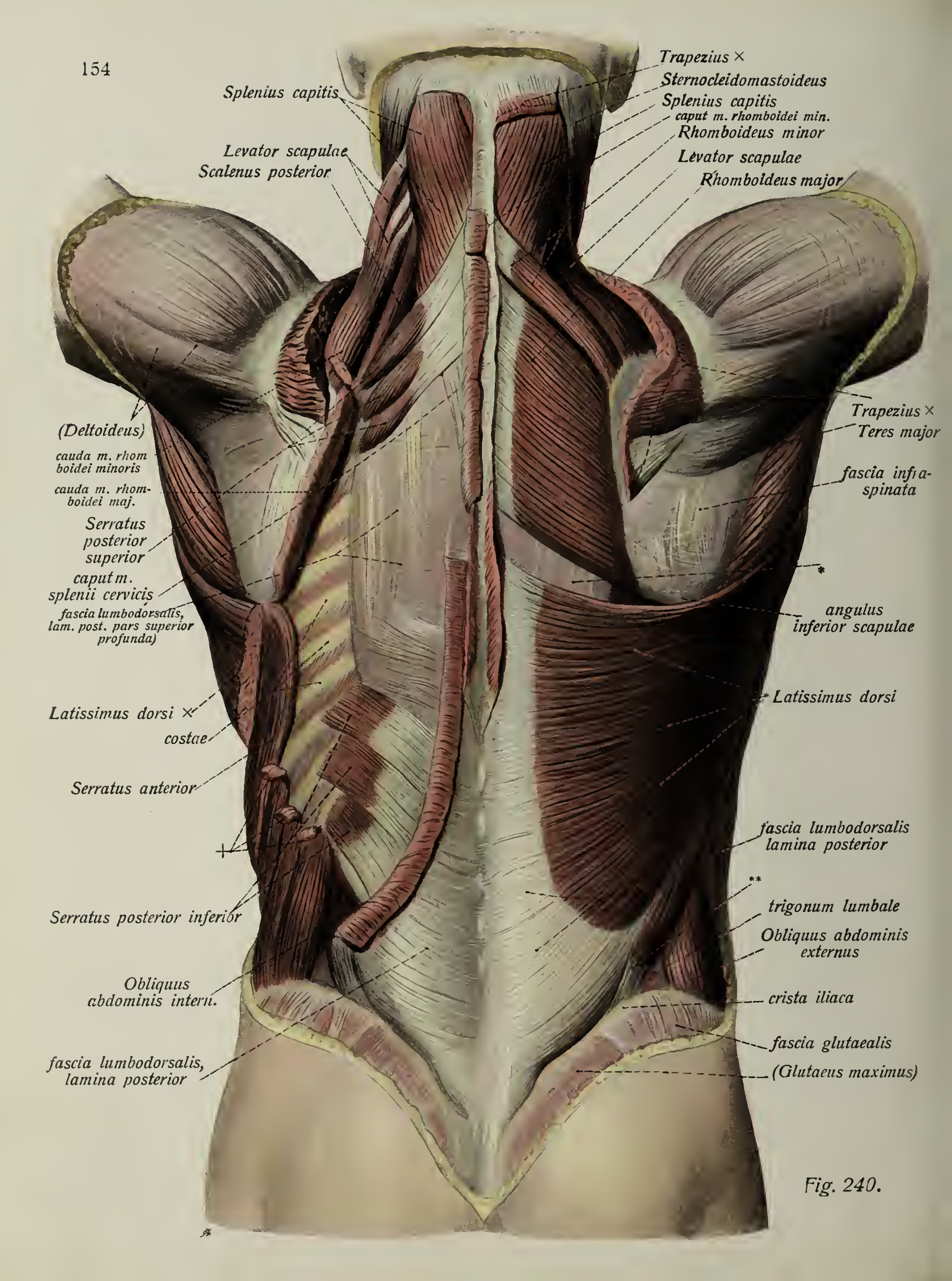

Trapezius ×
Sternocleidomastoideus
Splenius capitis
caput m. rhomboidei min.
Rhomboideus minor
Levator scapulae
Rhomboideus major
Splenius capitis
Levator scapulae
Scalenus posterior
(Deltoideus)
cauda m. rhomboidei minoris
cauda m. rhomboidei maj.
Serratus posterior superior
caput m. splenii cervicis
fascia lumbodorsalis, lam. post. pars superior profunda)
Trapezius ×
Teres major
fascia infraspinata
*
angulus inferior scapulae
Latissimus dorsi
Latissimus dorsi ×
costae
Serratus anterior
+
fascia lumbodorsalis lamina posterior
**
trigonum lumbale
Obliquus abdominis externus
Serratus posterior inferior
Obliquus abdominis intern.
crista iliaca
fascia glutaealis
fascia lumbodorsalis, lamina posterior
(Glutaeus maximus)

Fig. 240.

Rückenmuskeln. (Forts.)

Fig. 240. Tiefere Lagen der platten Rückenmuskeln. (1/3)

Rechts ist ein Stück des Trapezius herausgeschnitten, um die 2. Schicht zu zeigen, der Levator scapulae ist in seiner Lagerung belassen; links sind auch Rhomboidei und Latissimus durchtrennt, um die Serrati posteriores zu zeigen, der Levator scapulae ist am Ursprung in seine Zacken auseinandergezogen der Trapezius bis auf die cauda fast ganz weggenommen.

+ = Rippenzacken des Latissimus. * = Sacrospinalis durch die fascia lumbodorsalis durchscheinend. ** = Ursprung des Latissimus vom Darmbeinkamm.

Platte Rückenmuskeln. (Forts.)

Dritte Schicht.

Name	Ursprung	Ansatz
1. *Serratus posterior superior* Die Serrati sind ihrer Innervation nach Rippenmuskeln.	breitsehnig von den Dornfortsätzen der beiden unteren Hals- und beiden oberen Brustwirbel	mit fleischigen Zacken an die 2. bis 5. Rippe lateral der anguli.
2. *Serratus posterior inferior*	vermittelst des hinteren Blattes der fascia lumbodorsalis von den Dornfortsätzen der untern Brust- und oberen Lendenwirbel	mit vier breiten, sehr variablen Zacken an die unteren Ränder der vier unteren Rippen.

Nerv:	für beide Serrati: nervi intercostales.
Funktion:	bewegen die Rippen im Sinne der Inspiration.

2. Lange Rückenmuskeln.

I. Musculi splenii.

1. *Splenius capitis* Die Splenii zählen ihrer Innervation nach bereits zu den eigentlichen Rückenmuskeln.	3. (4.) bis 7. Halswirbeldornfortsatz (vermittelst des ligamentum nuchae) und 1. bis 3. Brustwirbeldornfortsatz	laterale Hälfte der linea nuchae superior bis zum processus mastoideus hin.

Nerv:	hinterer Ast des 2. bis 4. Zervikalnerven.
Funktion:	beide Muskeln ziehen den Kopf nach hinten; einer allein dreht ihn nach seiner Seite.

2. *Splenius cervicis*	Dornfortsätze des (3. oder) 4. bis 6. Brustwirbels (sehnig)	tubercula posteriora der oberen 3 Halswirbelquerfortsätze.

Nerv:	wie beim Splenius capitis.
Funktion:	zieht Hals (und Kopf) nach hinten; dreht obere Halswirbel und Kopf (durch Wirkg. auf den atlas) nach seiner Seite.

Rückenmuskeln. (Forts.)

Fig. 241. Lange Rückenmuskulatur; oberflächliche Schicht. (1/3)

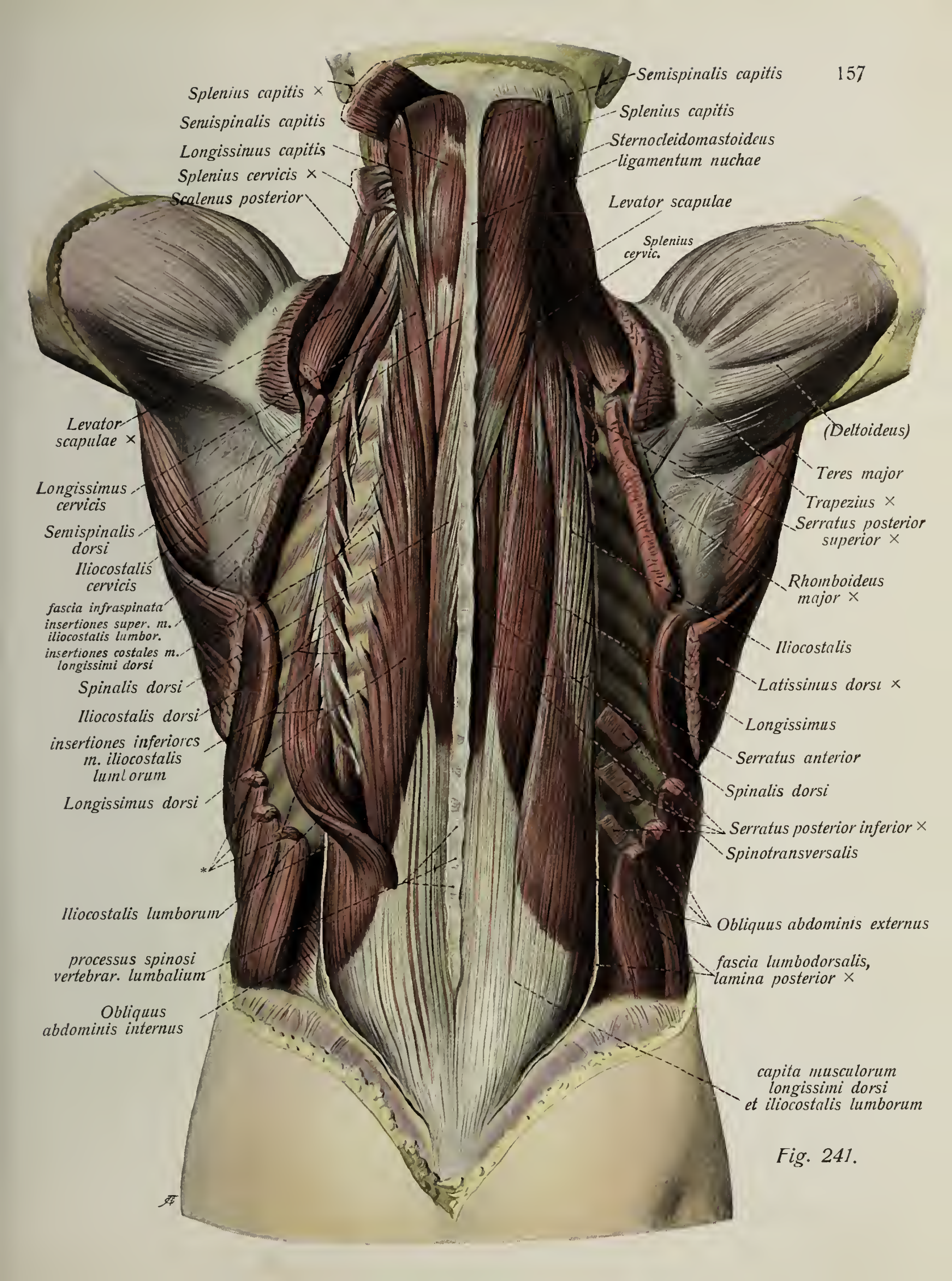
Rechts sind Splenii und Sacrospinalis nach Durchschneidung aller bedeckenden Muskellagen und der fascia lumbodorsalis freigelegt, aber nicht weiter präpariert. Links sind auch die Splenii durchschnitten, der Iliocostalis ist in seine Abschnitte zerlegt. * = (abgeschnittene) Rippenzacken des Latissimus.

II. Musculus sacrospinalis.

Oberflächliche Schicht, *Spinotransversalis.*

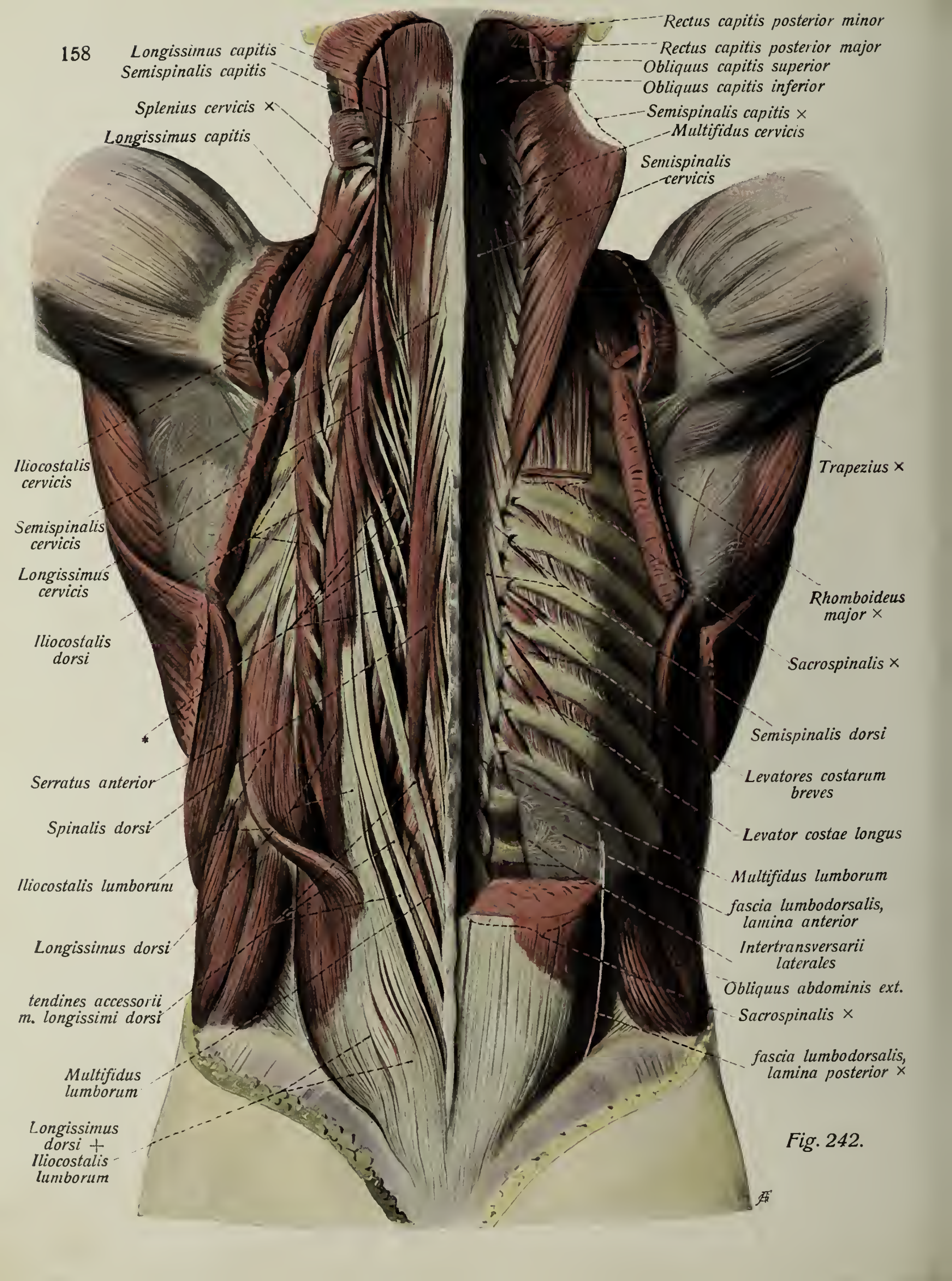
Der *Sacrospinalis* zerfällt in den lateralen Iliocostalis und den medialen stärkeren Longissimus. Medial von diesem liegt der mit letzterem verwachsene Spinalis.

Name		Ursprung	Ansatz
1. *Iliocostalis*			
	a) *Iliocostalis lumborum*	gemeinsam mit dem Longissimus dorsi von der facies dorsalis ossis sacri und dem labium laterale cristae iliacae	anguli der 5. bis 12. Rippe, oben sehnig, unten fleischig.
	b) *Iliocostalis dorsi*	mit einzelnen Zacken von der 12. bis 7. Rippe	mit dünnen Sehnen an die anguli der oberen 6 Rippen und den Querfortsatz des 7. Halswirbels.
	c) *Iliocostalis cervicis* (Cervicalis ascendens)	obere und mittlere Rippen	Querfortsätze der mittleren Halswirbel (sehnig).
Nerv:	hintere Aeste der Zervikal-, Thorakal-Lumbalnerven.		
Funktion:	streckt die Wirbelsäule mit den Rippen, biegt sie nach hinten; wirkt mit den übrigen langen Rückenmuskeln zusammen; bewirkt seitliche Biegungen des Thorax.		
2. *Longissimus*			
	a) *Longissimus dorsi*	gemeinsam mit Iliocostalis lumborum von der facies dorsalis des Kreuzbeins und den Dornfortsätzen der Lendenwirbel (sehnig), mit accessorischen Zacken von den Querfortsätzen der unteren Brustwirbel	oben sehnig, unten fleischig: mediale Reihe: processus accessorii der oberen Lendenwirbel und Querfortsätze der Brustwirbel. laterale Reihe: Spitzen der Querfortsätze der oberen Lendenwirbel und alle Rippen zwischen anguli und tubercula.
	b) *Logissimus cervicis*	Querfortsätze der oberen Brustwirbel	sehnig an die Querfortsätze der obern und mittleren Halswirbel
	c) *Longissimus capitis* (Transversalis capitis, Trachelomastoideus, Complexus minor.)	sehnig an den Querfortsätzen der oberen Brustwirbel und Quer- und Gelenkfortsätzen der mittleren und unteren Halswirbel	hinterer Rand des processus mastoideus.
Nerv:	rami posteriores der Zervikal- und Thorakalnerven.		
Funktion:	streckt die Wirbelsäule und den Rumpf, zieht sie nach rückwärts.		



Splenius capitis ×
Semispinalis capitis
Longissimus capitis
Splenius cervicis ×
Scalenus posterior
Levator scapulae ×
Longissimus cervicis
Semispinalis dorsi
Iliocostalis cervicis
fascia infraspinata
insertiones super. m. iliocostalis lumbor.
insertiones costales m. longissimi dorsi
Spinalis dorsi
Iliocostalis dorsi
insertiones inferiores m. iliocostalis lumborum
Longissimus dorsi
*
Iliocostalis lumborum
processus spinosi vertebrar. lumbalium
Obliquus abdominis internus
Semispinalis capitis
Splenius capitis
Sternocleidomastoideus
ligamentum nuchae
Levator scapulae
Splenius cervic.
(Deltoideus)
Teres major
Trapezius ×
Serratus posterior superior ×
Rhomboideus major ×
Iliocostalis
Latissimus dorsi ×
Longissimus
Serratus anterior
Spinalis dorsi
Serratus posterior inferior ×
Spinotransversalis
Obliquus abdominis externus
fascia lumbodorsalis, lamina posterior ×
capita musculorum longissimi dorsi et iliocostalis lumborum

Fig. 241.



Longissimus capitis
Semispinalis capitis
Splenius cervicis ×
Longissimus capitis
Iliocostalis cervicis
Semispinalis cervicis
Longissimus cervicis
Iliocostalis dorsi
*
Serratus anterior
Spinalis dorsi
Iliocostalis lumborum
Longissimus dorsi
tendines accessorii m. longissimi dorsi
Multifidus lumborum
Longissimus dorsi + Iliocostalis lumborum
Rectus capitis posterior minor
Rectus capitis posterior major
Obliquus capitis superior
Obliquus capitis inferior
Semispinalis capitis ×
Multifidus cervicis
Semispinalis cervicis
Trapezius ×
Rhomboideus major ×
Sacrospinalis ×
Semispinalis dorsi
Levatores costarum breves
Levator costae longus
Multifidus lumborum
fascia lumbodorsalis, lamina anterior
Intertransversarii laterales
Obliquus abdominis ext.
Sacrospinalis ×
fascia lumbodorsalis, lamina posterior ×

Fig. 242.

Rückenmuskeln. (Forts.)

Fig. 242. Lange Rückenmuskulatur, tiefere Schicht. (1/3)

Links siud ausser dem Iliocostalis noch Longissimus und Spinalis präpariert. Rechts ist der Sacrospinalis in der Leudengegend durchschnitten und entfernt, desgl. oben der Semispinalis capitis, um Semispinalis dorsi und cervicis zu zeigen. * = mediale Ansatzzacken des Longissimus.

Fascien des Rückens.

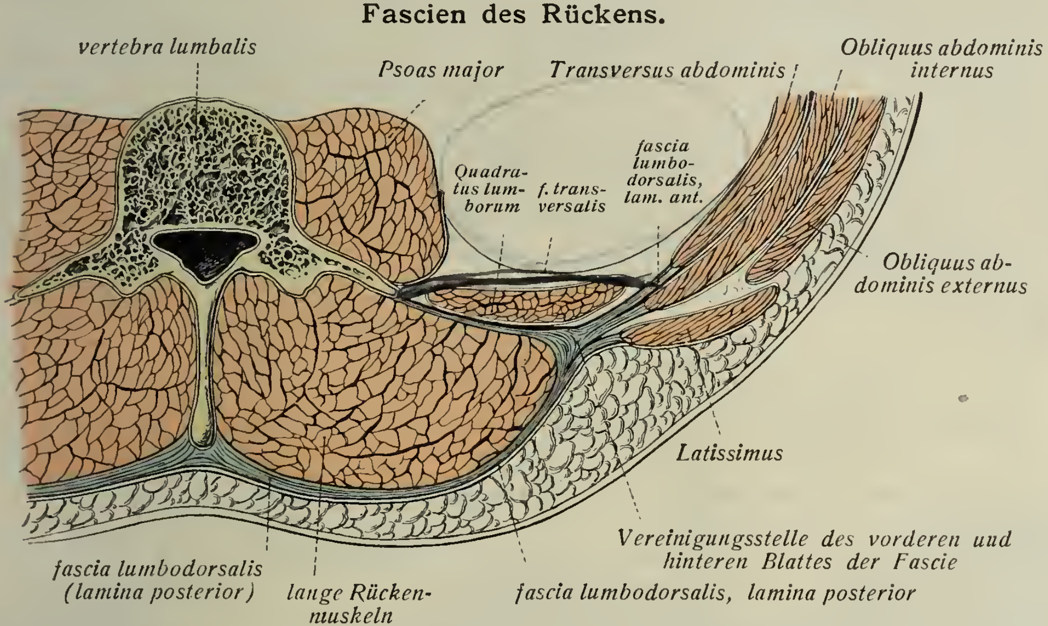


Fig. 243. Querschnitt des Rückens und der hinteren Bauchwand in der Lendengegend; Fascia lumbodorsalis (schematisiert).

Lange Rückenmuskeln. *Spinotransversalis.* (Forts.)

Name	Ursprung	Ansatz
3. a) *Spinalis dorsi*	Dornfortsätze der oberen Lenden- und unteren Brustwirbel, teilweise sehnig	Dornfortsätze der mittleren und oberen Brustwirbel, teilweise sehnig.
b) *Spinalis cervicis* (inkonstant)	Dornfortsätze der unteren Halswirbel	Dornfortsätze der oberen Brustwirbel.
c) *Spinalis capitis*	gehört zum Semispinalis capitis; stellt desseu (inconst.) spinal. Kopf dar.	
Nerv:	rami posteriores der nervi cervicales, thoracales (und lumbales).	
Funktion:	seitliche Bewegungen der Wirbelsäule.	

Tiefe Schicht. Transversospinalis.

Name	Ursprung	Ansatz
1. *Semispinalis*	läuft steil transversospinal, 4—5 Dornen überspringend.	
a) *Semispinalis dorsi* et *cervicis*	Querfortsätze der Brustwirbel (und des unteren Halswirbels)	Dornfortsätze der mittleren und oberen Brustwirbel und der unteren Halswirbel.
b) *Semispinalis capitis* überspringt 4—6 Dornen.	Querfortsätze des 3. Hals- bis 5. oder 6. Brustwirbels (lateraler Abschnitt), Dornfortsätze der obereu Brust- und unteren Halswirbel(medialer Abschn.).	planum nuchale ossis occipitalis (zwischen linea nuchae superior und inferior). = m. spinalis capitis.
Nerv:	rami posteriores der Cervical- und Thoracalnerven.	
Funktion:	streckt die Wirbelsäule und den Kopf, beugt sie nach rückwärts. Einseitig innerviert, dreht das Semispinalis capitis den Kopf nach der entgegengesetzten Seite.	

Lange Rückenmuskeln. (Forts.)

Name	Ursprung	Ansatz
2. *Multifidus lumborum, dorsi et cervicis* (überspringt 2—3 Dornen)	facies dorsalis ossis sacri, Querfortsätze sämtlicher Lenden- und Brustwirbel und der unteren Halswirbel	Dornfortsätze der Lendenwirbel, Brustwirbel und Halswirbel bis zum epistropheus.
3. *Rotatores (Submultifidus)* longi überspringen 1, breves keinen Dorn — a) *longi*	Basis der Querfortsätze der Wirbel, namentlich der Brustwirbel	Wurzel der Dornfortsätze der zweitoberen Wirbel.
b) *breves*	desgleichen	Wurzel der Dornfortsätze der nächstoberen Wirbel.
Nerv:	rami posteriores der nervi cervicales, thoracales und lumbales.	
Funktion:	Streckung der Wirbelsäule, Drehung nach der entgegenges. Seite.	

III. Kurze Rückenmuskeln. 1. Kurze Nackenmuskeln.

1. *Rectus capitis posterior major*	Dornfortsatz des epistropheus, kurzsehnig	linea nuchae inferior.
2. *Rectus capitis posterior minor*	tuberculum posterius atlantis, kurzsehnig	linea nuchae inferior.
3. *Rectus capitis lateralis* (siehe Fig. 263)	Querfortsatz des atlas	processus jugularis ossis occipitalis.
4. *Obliquus capitis superior*	Querfortsatz des atlas	linea nuchae inferior, kurzsehnig.
5. *Obliquus capitis inferior*	Dornfortsatz des epistropheus	Querfortsatz des atlas.
Nerv:	nervus suboccipitalis (hinterer Ast der ersten Cervicalnerven).	
Funktion:	Streckung und Drehung des Kopfes; Obliquus inferior und Rectus major drehen nach der gleichen Seite, der Obliquus superior nach der entgegengesetzten.	

Rückenmuskeln. (Forts.)

Fig. 244. Mittlere und tiefe Schicht der Nackenmuskulatur in der Ansicht von hinten. (2/3)
Links sind Semispinalis capitis, Longissimus capitis, Longissimus cervicis, Iliocostalis cervicis dargestellt, rechts ist der Semispinalis capitis durchschnitten, um kurze Nackenmuskeln, Semispinalis (und Multifidus) cervicis zu zeigen.

Fig. 245. Mittlere Schicht der Nackenmuskulatur und des Nackenbandes in der Ansicht von der linken Seite. (2/3) Die Splenii sind durchschnitten.

Splenius capitis ×
Longissimus capitis
Semispinalis capitis
tuberculum posterius atlantis
processus spinosus epistrophei
Interspinales
Semispinalis cervicis
Longissimus cervicis
lig. supraspinale
Iliocostalis cervicis
caput spinale m. semisp. capitis
Semi-spinal. dorsi
Semispinalis capitis × (cauda)
Obliquus capitis superior
Rectus cap. post. major
arcus posterior atlantis
Rectus capitis posterior minor
Obliquus capitis inferior
Semispinalis capitis × (capita)
Splenius cervicis ×
Multifidus cervicis

Fig. 244.

cauda m. sterno-cleidomastoidei
Longissimus capitis
ugamentum nuchae
Semispinalis capitis
caput m. trapezii
Longissimus cervicis
caput spinale m. semispinalis capitis
vertebr. promin.
Iliocostalis cervicis
Semi-spinalis dorsi
Levator scapulae ×
Scalenus medius
Scalenus posterior
costa I
costa II

Fig. 245.

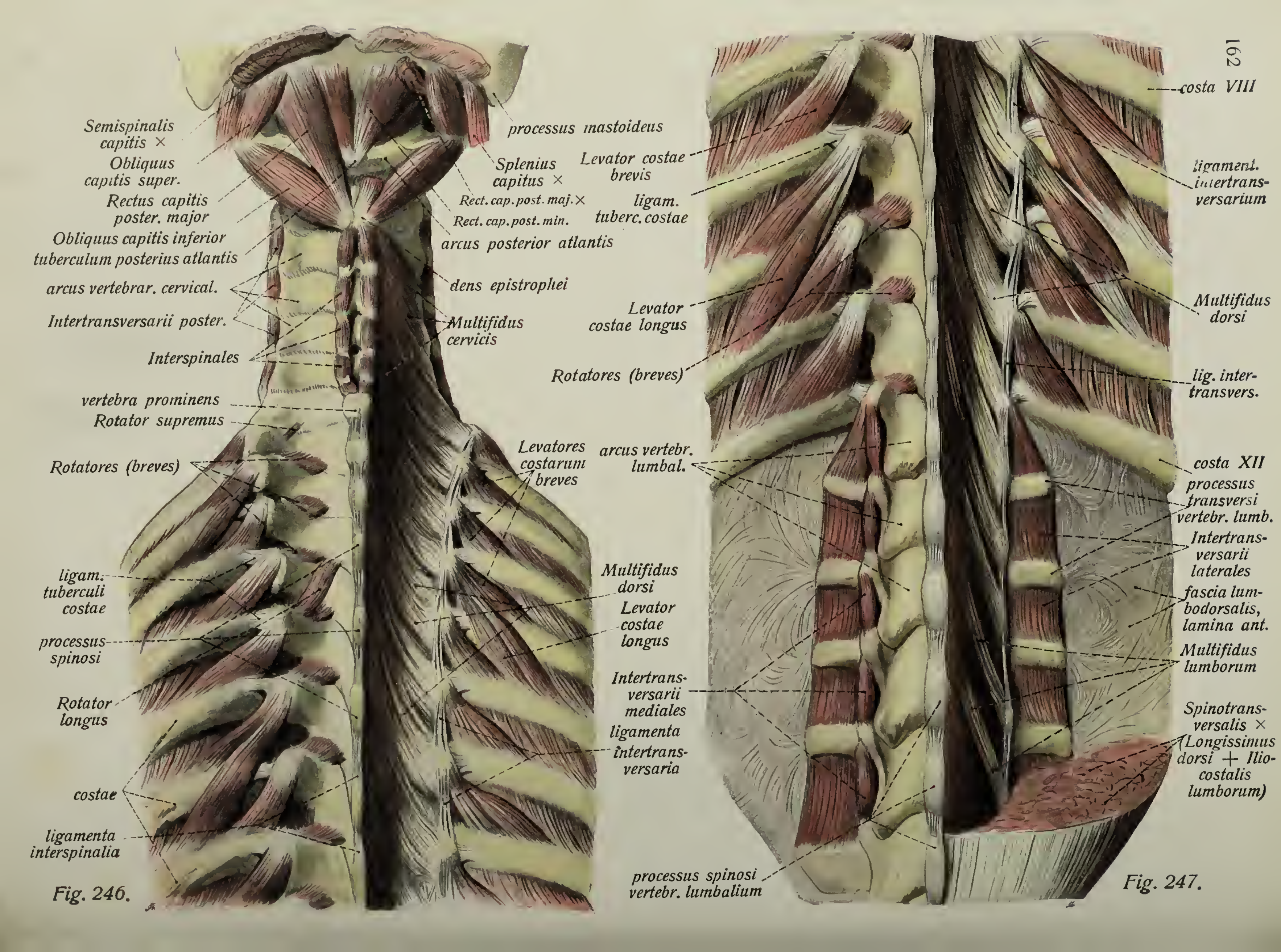


Fig. 246.

Fig. 247.

Kurze Rückenmuskeln. (Forts.)

1. *Interspinales.* Zwischen den Wirbeldornen gelegen, fehlen an der Brustwirbelsäule meist ganz. An der Halswirbelsäule sind sie paarig, wo die Dornfortsätze gespalten sind. Das erste Paar liegt zwischen atlas und epistropheus.

2. *Intertransversarii.* Fehlen an der Brustwirbelsäule in der Regel. Sie zerfallen an der **Halswirbelsäule** in a) *Intertransversarii anteriores* (zwischen der tubercula anteriora benachbarter Querfortsätze = Intercostales cervicales), b) *Intertransversarii posteriores* (zwischen der tubercula posteriora = eigentliche Intertransversarii); an der **Lendenwirbelsäule** in a) *Intertransversarii mediales* zwischen processus accessorii und processus mamillares benachbarter Wirbel = eigentliche Intertransversarii und b) *Intertransversarii laterales* (zwischen benachbarten Querfortsätzen = Intercostales lumbales); letztere sind bei weitem die grösseren.

Nerven: Hintere Aeste der Cervical- (Thoracal-) und Lumbalnerven.

Funktion: bewegen die Wirbelsäule nach hinten (Interspinales), nach der Seite (Intertransversarii).

Die **Levatores costarum** gehören eigentlich zu den Intercostalmuskeln, liegen aber am Rücken. Sie entspringen an den Querfortsätzen der Brustwirbel und gehen zur folgenden Rippe *(Levatores costarum breves)* zwischen tuberculum und angulus oder überspringen eine Rippe *(Levatorum costarum longi).*

Nerven: nervi intercostales.

Funktion: Hebung der Rippen, Streckung beziehungsweise seitliche Beugung der Wirbelsäule.

Fascien des Rückens.

Die stärkste Fascie des Rückens ist die fascia lumbodorsalis; das nähere Verhalten ihrer beiden Blätter zeigt Fig. 243. Für die oberflächliche Lage der beiden platten Rückenmuskeln kommt nur die fascia superficialis generalis in Betracht. Die einzelnen Lagen der langen Rückenmuskeln entbehren überhaupt trennender Fascien; desgleichen fehlen sie bei den kurzen Rückenmuskeln.

Rückenmuskeln. (Forts.)

Fig. 246. Tiefe Lagen der Rückenmuskulatur; obere Hälfte. (3/4)
Links sind alle Muskellagen bis auf Levatores costarum, Rotatores und kurze Rücken-(Nacken-)Muskeln abgetragen. Rechts ist der Multifidus erhalten, der Rectus capitis posterior major aber durchschnitten.

Fig. 247. Tiefe Lagen der Rückenmuskulatur; untere Hälfte. (3/4)
Links sind nur Rotatores breves, Levatores costarum und kurze Rückenmuskeln erhalten; rechts ist der Multifidus dargestellt.

Brustmuskeln, *musculi thoracis.*

Fig. 248. Oberflächliche Schicht der Brust- und Bauchmuskeln in der Ansicht von vorn und rechts. (2/3)

Name		Ursprung	Ansatz
1. *Pectoralis major* ist wie die folgenden seiner Innervation nach Extremitätenmuskel. Ueber die Brustwandmuskeln s. u. S. 177.		die pars clavicularis kommt von der sternalen Hälfte der clavicula, die pars sternocostalis von der Vorderfläche des manubrium und corpus sterni und den Knorpeln der 2. bis 6. Rippe, die pars abdominalis sehnig von der Bauchmuskelaponeurose (Rectusscheide)	mit breiter Sehne in Gestalt einer zweiblättrigen, nach oben offenen Tasche an die crista tuberculi majoris humeri.
Nerv:	nervi thoracales anteriores.		
Funktion:	adduziert den Arm, zieht ihn medianwärts und nach vorn, rollt ihn nach innen.		
2. *Pectoralis minor*		sehnig von der Knorpelknochengrenze der 2. bis 5. Rippe, aber noch vom Knochen	Spitze des processus coracoideus scapulae.
Nerv:	nervi thoracales anteriores.		
Funktion:	zieht die scapula nach abwärts, fixiert die scapula.		
3. *Subclavius*		kurzsehnig am Knorpel der 1. Rippe	untere Fläche des acriomalen Endes der clavicula.
Nerv:	nervus subclavius aus dem plexus brachialis.		
Funktion:	fixiert die clavicula im Sternoclaviculargelenk. (Zieht sie nach vorn und abwärts.)		
4. *Serratus anterior*		mit fleischigen Zacken von der 1. bis 9. Rippe	
	obere, mässig konvergierende Portion	1. und 2. Rippe	angulus medialis scapulae.
	mittlere, divergierende Portion	2. und 3. Rippe	margo vertebralis scapulae.
	untere, stark konvergierende Portion	4. bis 9. Rippe	angulus inferior scapulae
Nerv:	nervus thoracalis longus aus dem plexus brachialis.		
Funktion:	zieht scapula nach vorn und lateral, besonders die untere konvergierende Portion zieht den untern Scapularwinkel stark nach dieser Richtung (beim Heben des Armes über die Horizontale hinaus).		

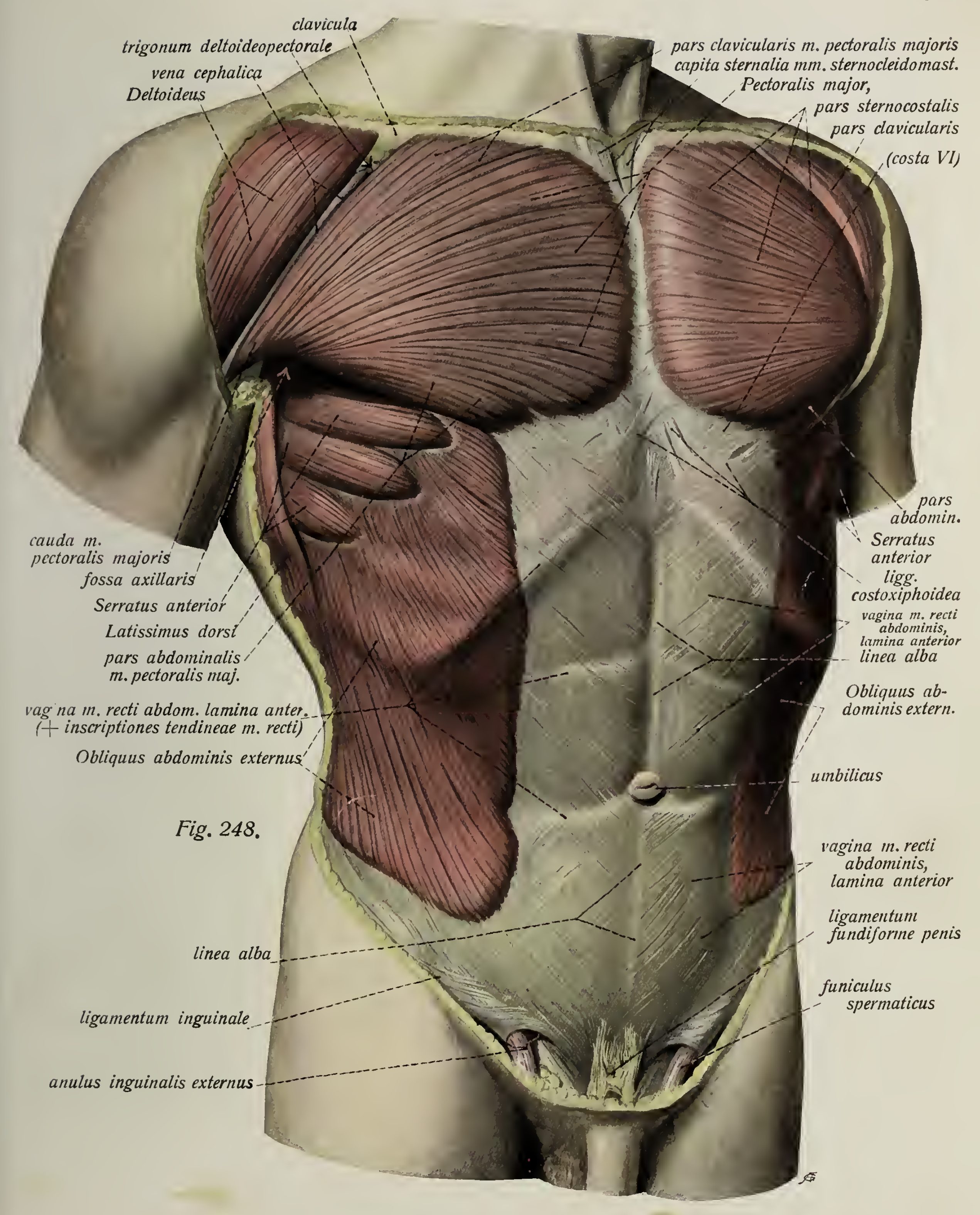

clavicula
trigonum deltoideopectorale
vena cephalica
Deltoideus
pars clavicularis m. pectoralis majoris
capita sternalia mm. sternocleidomast.
Pectoralis major,
pars sternocostalis
pars clavicularis
(costa VI)
pars abdomin.
Serratus anterior
ligg. costoxiphoidea
vagina m. recti abdominis, lamina anterior
linea alba
Obliquus abdominis extern.
umbilicus
vagina m. recti abdominis, lamina anterior
ligamentum fundiforme penis
funiculus spermaticus
cauda m. pectoralis majoris
fossa axillaris
Serratus anterior
Latissimus dorsi
pars abdominalis m. pectoralis maj.
vagina m. recti abdom. lamina anter.
(+ inscriptiones tendineae m. recti)
Obliquus abdominis externus
linea alba
ligamentum inguinale
anulus inguinalis externus

Fig. 248.

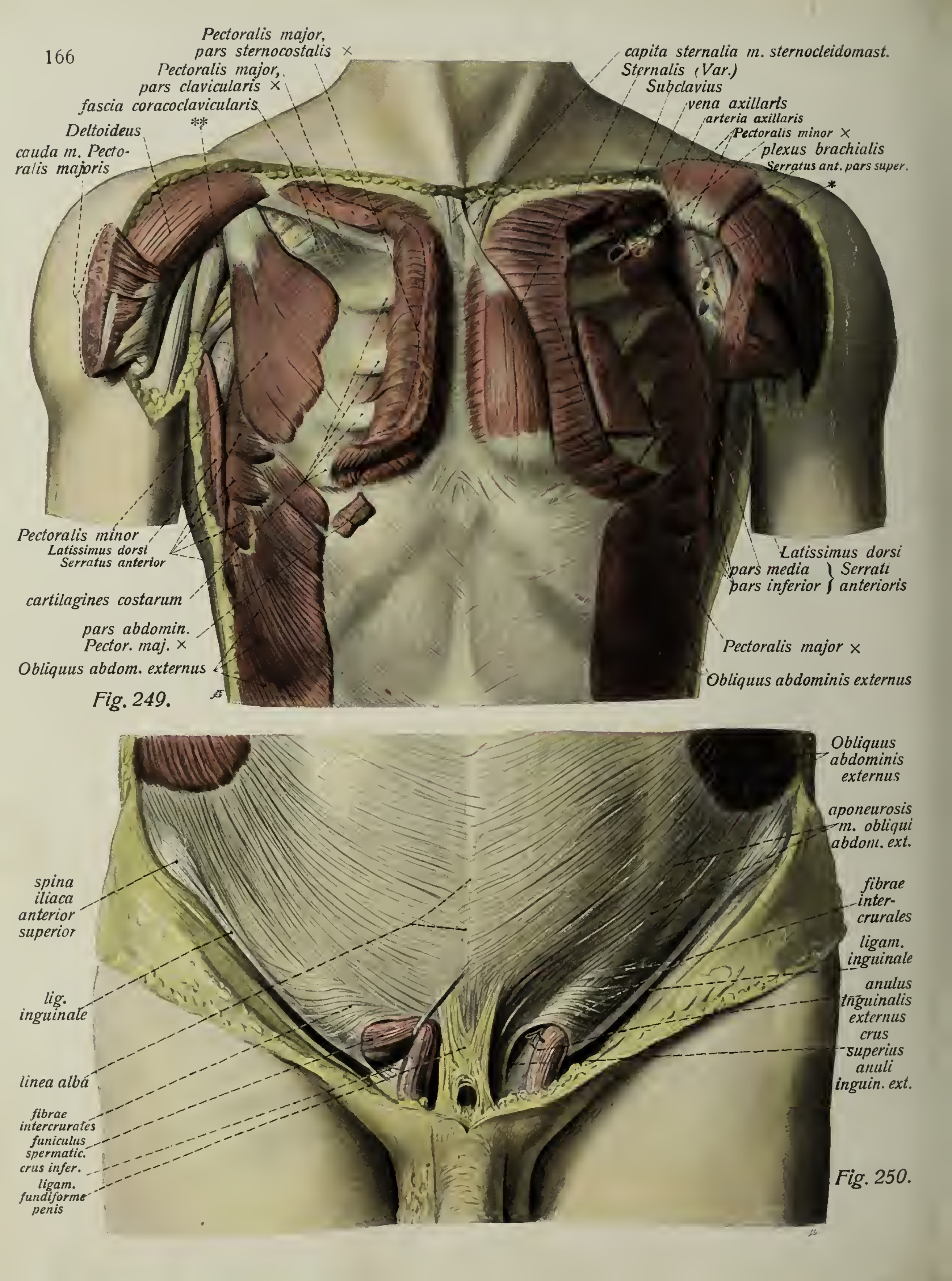


Fig. 249.

Fig. 250.

Brust- und Bauchmuskeln.

Fig. 249. Tiefere Lage der Brustmuskulatur. (1/4) Rechts ist lediglich der Pectoralis major durchschnitten und der P. minor freigelegt; links ist dieser durchschnitten, oberer Teil des Serratus anterior nach Durchschneidung der Achselgefässe und Subclavius freigelegt. * = fascia subscapularis. ** = Achselhöhle.

Fig. 250. Oberflächliche Schicht der Bauchmuskulatur, unterer Abschnitt. Leistenring. (3/7) Rechts ist der Samenstrang etwas angehoben, um das crus inferius des Leistenrings zu zeigen.

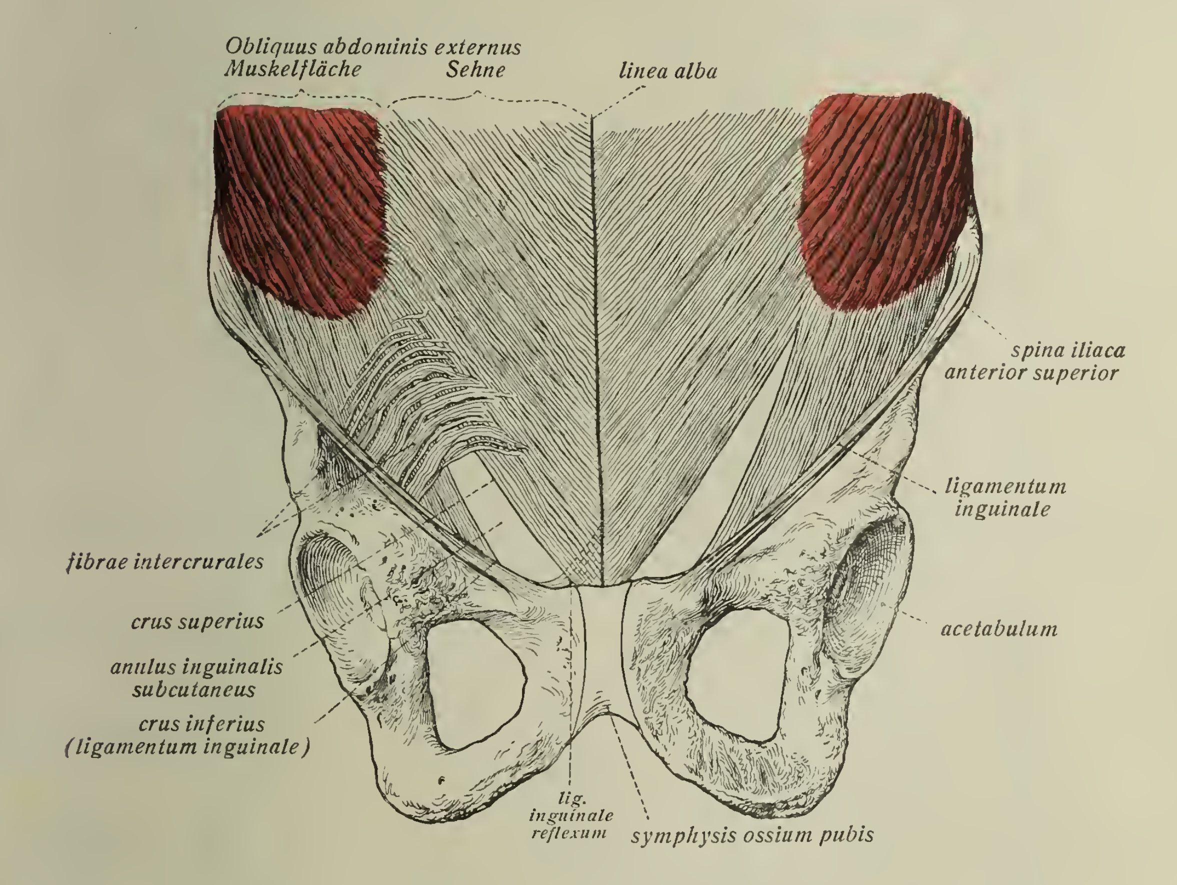


Fig. 251. Schema des äusseren Leistenrings; rechts ist nur der Anteil der Aponeurose des Obliquus abdominis externus dargestellt.

In der Aponeurose des *Obliquus abdominis externus* entsteht ein dreieckiger Spalt, indem zwischen tuberculum pubicum und obern Rand der Symphyse keine Sehnenfasern inserieren. Die laterale Ecke des Dreiecks wird durch oberflächliche und bogenförmige Fasern, *fibrae intercrurales*, abgerundet, die mediale Ecke durch das vom Ansatz des ligamentum inguinale nach oben ausstrahlende *ligamentum inguinale reflexum*. Die unregelmässige viereckige Oeffnung, die so entsteht, ist der subcutane Leistenring, *anulus inguinalis subcutaneus*. Die Ränder der Aponeurose, welche ihn begrenzen, heissen *crura (superius* und *inferius)*. Durch den Leistenring geht beim Manne der Samenstrang, *funiculus spermaticus*, beim Weibe das *ligamentum uteri teres*.

Bauchmuskeln, *musculi abdominis.*

Fig. 252. Zweite Schicht der Bauchmuskulatur in der Ansicht von vorn und rechts. (1/2) Links ist das vordere Blatt der Rectusscheide parallel der Mittellinie gespalten, Rectus und Pyramidalis freigelegt; rechts ist der Obliquus externus durchschnitten (mittels T-Schnitt) und der Obl. internus freigelegt. 1, 2, 3 hinter Obl. abdom. ext. bedeuten die 3 nach dem T-Schnitt entstandenen Abteilungen. Aehnlich beim vordern Blatt der Rectusscheide. * = Stelle der linea alb.

Platte Bauchmuskeln.

Name	Ursprung	Ansatz
1. *Obliquus abdominis externus*	mit sieben bis acht fleischigen Zacken von der 5. oder 6. bis 12. Rippe	an das labium laterale cristae iliacae fleischig, breitsehnig an das ligamentum inguinale und das vordere Blatt der Rectusscheide.
Nerven:	untere Intercostalnerven und Aeste des plexus lumbalis (nn. iliohypogastr. und ilioinguin.)	
Funktion:	Bauchpresse, Neigung des Rumpfes nach vorn oder nach der gleichen Seite; Hebung des Beckens; Drehung des Rumpfes bei einseitiger Innervation.	
2. *Obliquus abdominis internus*	linea intermedia cristae iliacae, Vereinigungsstelle beider Blätter der fascia lumbodorsalis, laterale zwei Drittel des ligamentum inguinale	untere Ränder der 3 unteren Rippen (fleischig), linea alba sehnig; (die Sehne bildet vorderes und hinteres Blatt der Rectusscheide, unten nur das vordere).
Nerv:	untere Intercostalnerven, Aeste aus dem plexus lumbalis (n. iliohypogastricus, n. ilioinguinalis und n. genitofemoralis).	
Funktion:	wie Obliquus externus.	
3. *Cremaster* (ausser der vom Obl. int. stammenden lateralen Portion besitzt der Muskel meist noch eine mediale, vom vordern Blatt der Rectusscheide).	geht hauptsächlich aus den unteren Bündeln des Obliquus abdominis internus hervor	mit dem Samenstrang zum Hodensack.
Nerv:	nervus spermaticus externus.	
Funktion:	Zieht den Hoden in die Höhe.	
4. *Transversus abdominis*	fleischig von der Innenfläche der sechs unteren Rippen (knorpel), sehnig von der Vereinigungsstelle beider Blätter der fascia lumbodorsalis, fleischig vom labium internum des Darmbeinkamms und dem lateralen Drittel des ligamentum inguinale	geht in Gestalt der linea semilunaris in das hintere, unten auch in das vordere Blatt der vagina m. recti abdominis über.
Nerv:	untere Intercostalnerven und Aeste vom plexus lumbalis, nervus iliohypogastricus, n. ilioinguinalis, n. genitofemoralis.	
Funktion:	Bauchpresse.	

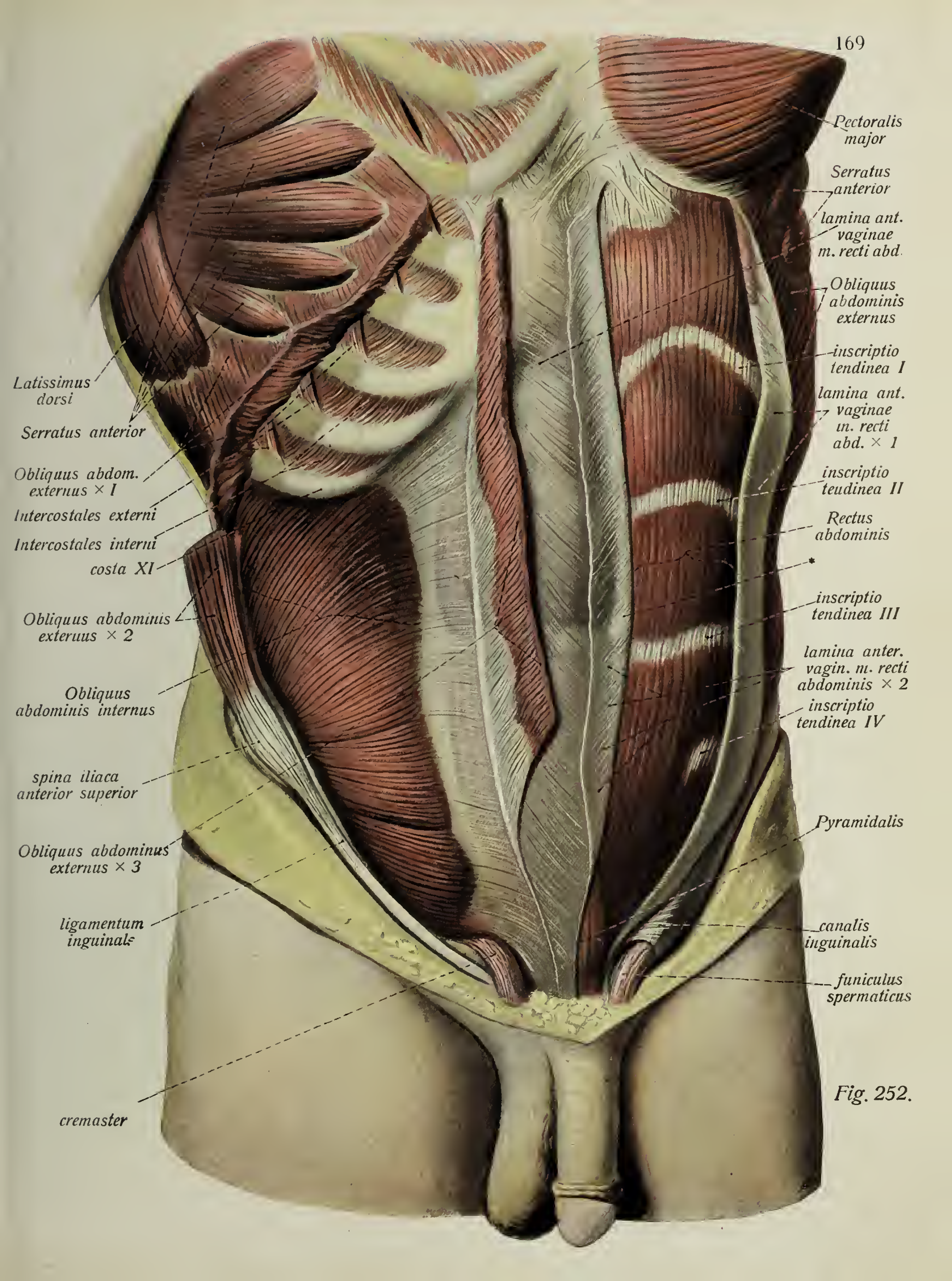

Pectoralis major
Serratus anterior
lamina ant. vaginae m. recti abd.
Obliquus abdominis externus
inscriptio tendinea I
lamina ant. vaginae m. recti abd. × 1
inscriptio teudinea II
Rectus abdominis
*
inscriptio tendinea III
lamina anter. vagin. m. recti abdominis × 2
inscriptio tendinea IV
Pyramidalis
canalis inguinalis
funiculus spermaticus
Latissimus dorsi
Serratus anterior
Obliquus abdom. externus × 1
Intercostales externi
Intercostales interni
costa XI
Obliquus abdominis exteruus × 2
Obliquus abdominis internus
spina iliaca anterior superior
Obliquus abdominus externus × 3
ligamentum inguinale
cremaster

Fig. 252.

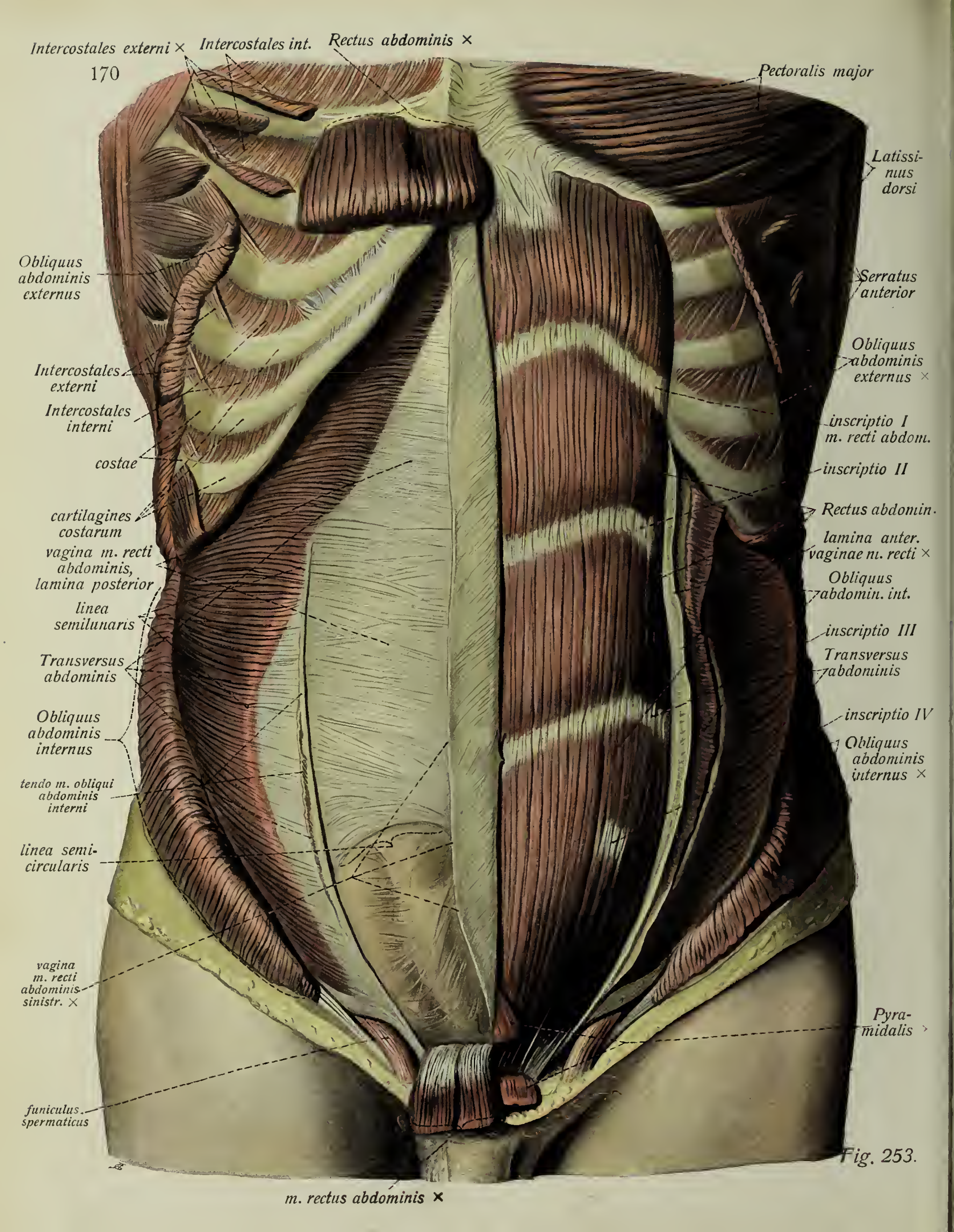

Intercostales externi ×
Intercostales int.
Rectus abdominis ×
Pectoralis major
Latissimus dorsi
Obliquus abdominis externus
Serratus anterior
Obliquus abdominis externus ×
Intercostales externi
Intercostales interni
inscriptio I m. recti abdom.
costae
inscriptio II
Rectus abdomin.
cartilagines costarum
lamina anter. vaginae m. recti ×
vagina m. recti abdominis, lamina posterior
Obliquus abdomin. int.
linea semilunaris
inscriptio III
Transversus abdominis
Transversus abdominis
inscriptio IV
Obliquus abdominis internus
Obliquus abdominis internus ×
tendo m. obliqui abdominis interni
linea semicircularis
vagina m. recti abdominis sinistr. ×
Pyramidalis
funiculus spermaticus
m. rectus abdominis ×

Fig. 253.

Bauchmuskeln. (Forts.)

Fig. 253. Die tieferen Lagen der Bauchmuskulatur. (1/2)

Links ist der Rectus freigelegt, der Pyramidalis durchschnitten, um die Rectuscauda zu zeigen, ferner Obliquus internus durchschnitten. Rechts sind Rectus und Obliquus internus durchschnitten, um die ganze Ausdehnung des Transversus und das hintere Blatt der Rectusscheide mit den lineae semilunaris und semicircularis zu zeigen.

Gerade Bauchmuskeln.

Name	Ursprung	Ansatz
1. *Rectus abdominis*	Knorpel der 5. bis 7. Rippe und processus xiphoideus sterni fleischig	kurzsehnig an den oberen Rand des Schambeins zwischen tuberculum pubicum und oberen Rand der symphysis ossium pubis. Die Sehnenfasern beider Muskeln durchkreuzen sich zum Teil vor der Symphyse.
Nerv:	mittlere und untere Intercostalnerven (seltener oberster Lumbalnerv)	
Funktion:	zieht den Brustkorb gegen das Becken (beugt den Rumpf oder hebt das Becken) oder umgekehrt, hilft bei der Bauchpresse.	
2. *Pyramidalis* (inkonstant)	unmittelbar vor dem Ansatz des Rectus	an die linea alba oberhalb der Symphyse.
Nerv:	untere Intercostalnerven.	
Funktion:	Spannmuskel der linea alba.	

Der Rectus abdominis ist durch reihenförmig angeordnete sehnige Unterbrechungen, *inscriptiones tendineae,* ausgezeichnet, von denen drei konstant sind; die obere liegt in der Gegend des arcus costarum, die untere in der Gegend des Nabels, die mittlere zwischen beiden. Die vierte unterhalb des Nabels gelegene inscriptio tendinea ist inkonstant und auch, wenn sie vorkommt, meist nur im lateralen Abschnitt des Muskels ausgebildet. Im Bereich der Inskriptionen verwächst der Rectus abdominis mit dem vordern Blatte seiner Scheide, von der er im übrigen durch lockeres Bindegewebe getrennt ist. Das hintere Blatt ist mit den Inscriptionen nicht verwachsen; es findet an der *linea semicircularis* (Douglasii) sein Ende, so dass das untere Drittel des Muskels hinten nur von der fascia transversalis bedeckt wird.

Fig. 255. Linke Seitenansicht der tiefern Lage der ventralen Rumpfmuskulatur. (3/7)

Es sind die beiden Pectorales (major und minor) durchschnitten, die clavicula aus dem Sternoclaviculargelenk exartikuliert und zum grossen Teil reseziert, den Arm zurückgeklappt, um die ganze Ausdehnung des Serratus anterior zu zeigen, die beiden schrägen Bauchmuskeln durchschnitten. Am Halse ist Sternocleidomastoideus, Sternohyoideus, vorderer Bauch des Digastricus und Mylohyoideus durchschnitten.

Brust- und Bauchmuskeln. (Forts.)

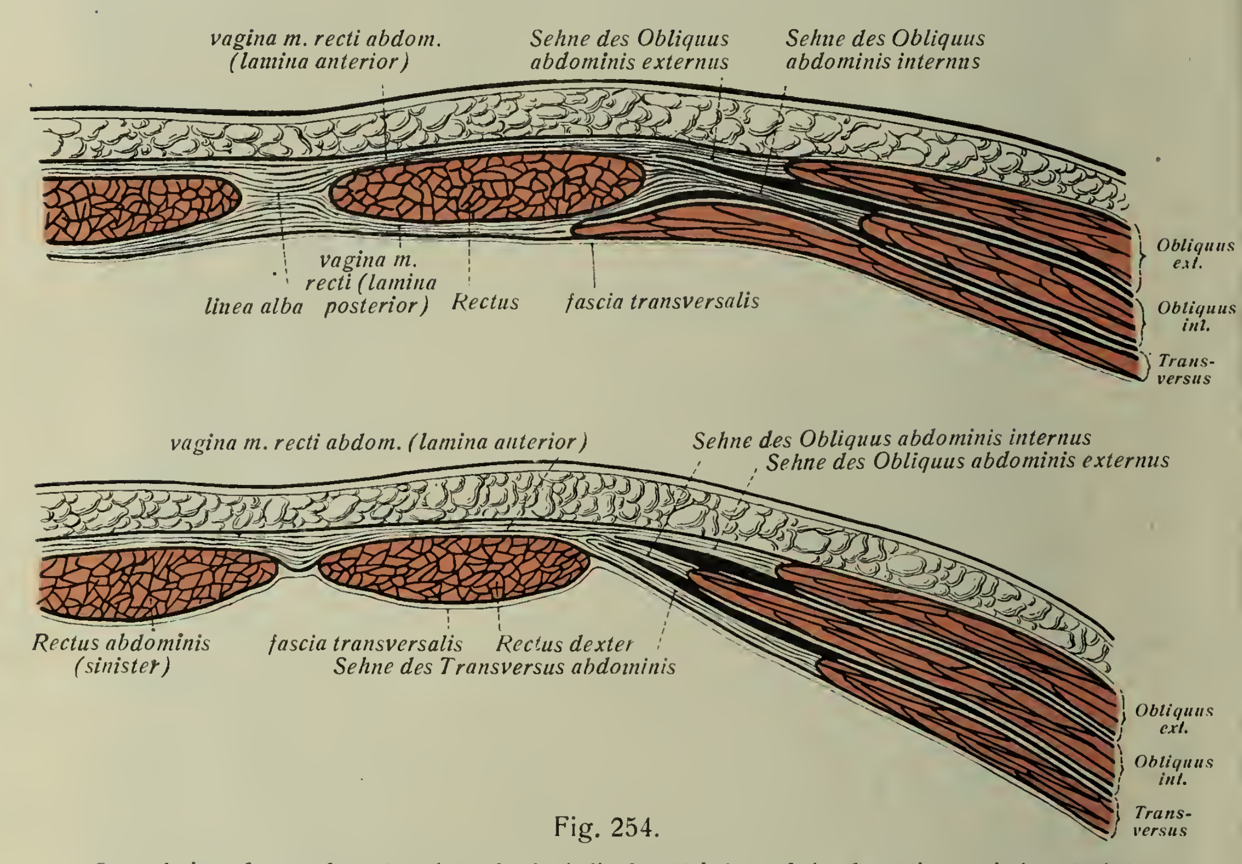
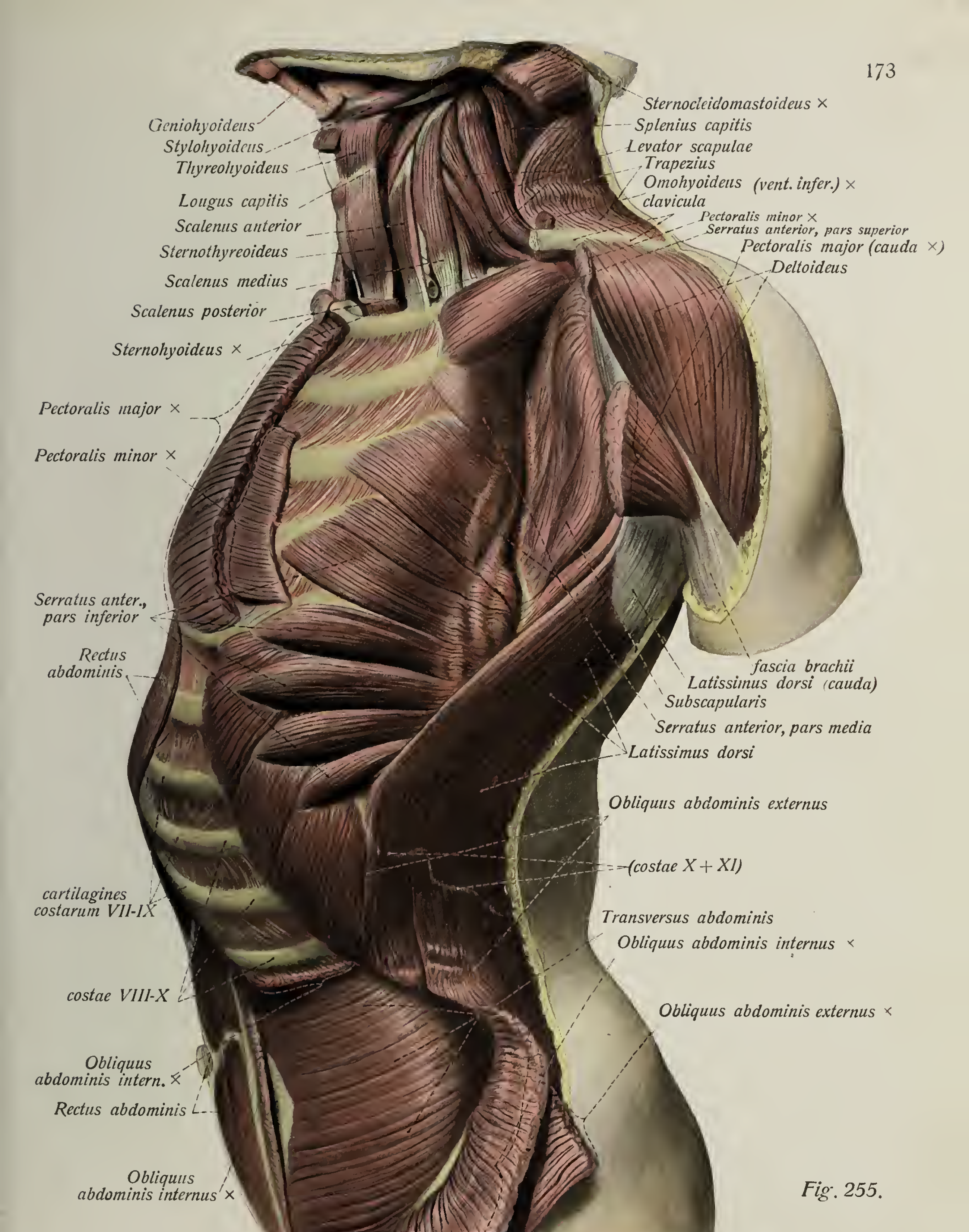


Fig. 254.

Querschnitte der vordern Bauchwand oberhalb des Nabels uud in der Mitte zwischeu Nabel und Schambeinsymphyse (schematisiert).

Die Sehne des Obliquus abdominis iuternus bildet beide Blätter der Rectusscheide, *vagina m. recti abdominis*, die des Obliquus externus hilft das vordere Blatt verstärken, die Sehne des Transversus verstärkt das hintere Blatt. Im Bereiche des unteren Drittels des Bauches dagegen fehlt unterhalb der *linea semicircularis* (Douglasi) das hintere Blatt völlig (s. o. p. 171); es gehen dann alle drei platten Bauchmuskeln in das vordere Blatt über. Iu der Mittellinie vereinigen sich die beiderseitigen Rectusscheiden zu einem vom processus xiphoideus sterni bis zum oberen Rand der Schambeinsymphyse ziehenden fingerbreiten Sehnenstreifen, der *linea alba*.



Geniohyoideus
Stylohyoideus
Thyreohyoideus
Longus capitis
Scalenus anterior
Sternothyreoideus
Scalenus medius
Scalenus posterior
Sternohyoideus ×
Pectoralis major ×
Pectoralis minor ×
Serratus anter., pars inferior
Rectus abdominis
cartilagines costarum VII-IX
costae VIII-X
Obliquus abdominis intern. ×
Rectus abdominis
Obliquus abdominis internus ×
Sternocleidomastoideus ×
Splenius capitis
Levator scapulae
Trapezius
Omohyoideus (vent. infer.) ×
clavicula
Pectoralis minor ×
Serratus anterior, pars superior
Pectoralis major (cauda ×)
Deltoideus
fascia brachii
Latissimus dorsi (cauda)
Subscapularis
Serratus anterior, pars media
Latissimus dorsi
Obliquus abdominis externus
(costae X + XI)
Transversus abdominis
Obliquus abdominis internus ×
Obliquus abdominis externus ×

Fig. 255.

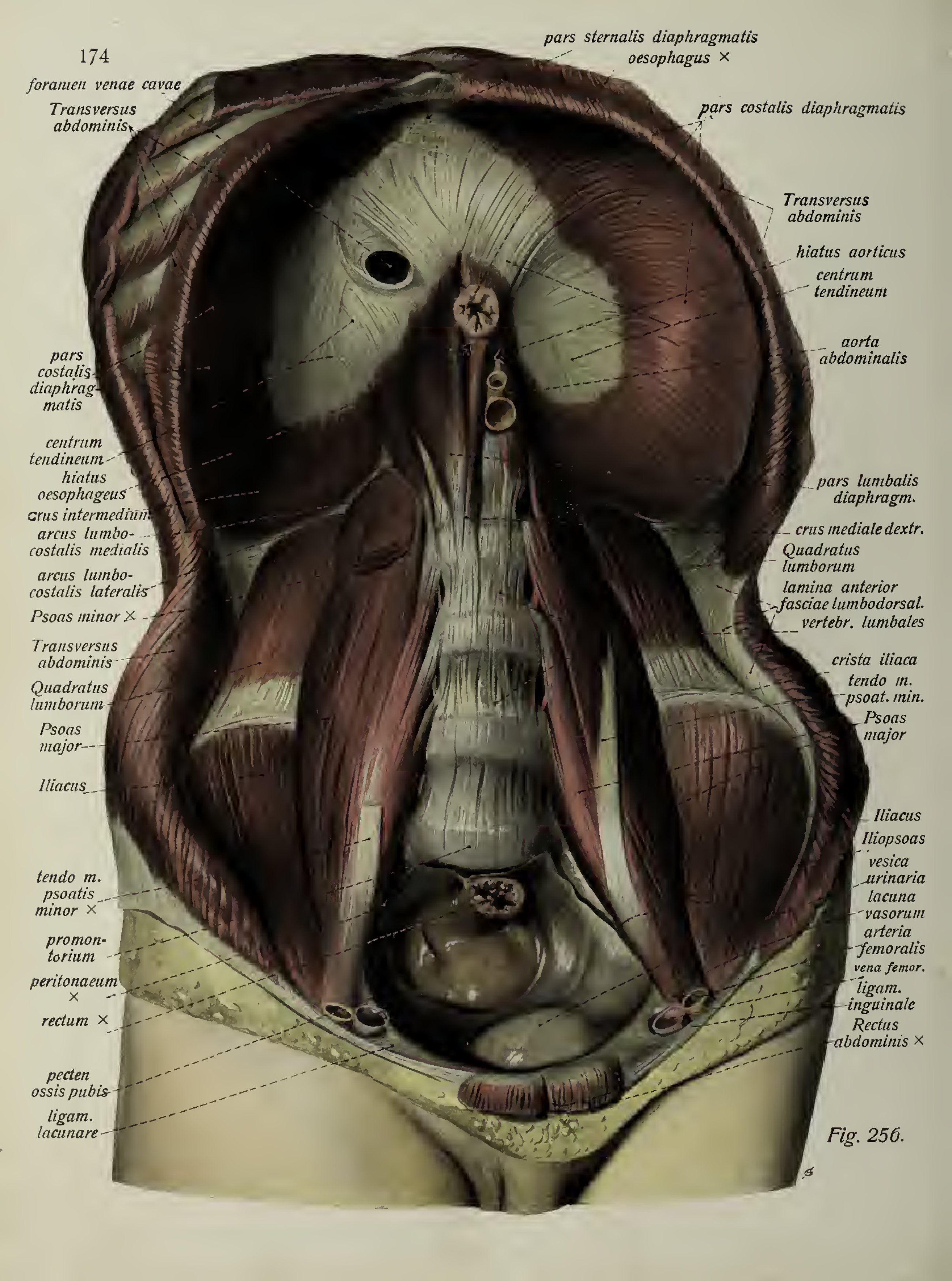

pars sternalis diaphragmatis
oesophagus ×
foramen venae cavae
Transversus abdominis
pars costalis diaphragmatis
Transversus abdominis
hiatus aorticus
centrum tendineum
aorta abdominalis
pars costalis diaphragmatis
centrum tendineum
hiatus oesophageus
crus intermedium
arcus lumbocostalis medialis
arcus lumbocostalis lateralis
Psoas minor ×
Transversus abdominis
Quadratus lumborum
Psoas major
Iliacus
pars lumbalis diaphragm.
crus mediale dextr.
Quadratus lumborum
lamina anterior fasciae lumbodorsal.
vertebr. lumbales
crista iliaca
tendo m. psoat. min.
Psoas major
Iliacus
Iliopsoas
vesica urinaria
lacuna vasorum
arteria femoralis
vena femor.
ligam. inguinale
Rectus abdominis ×
tendo m. psoatis minor ×
promontorium
peritonaeum ×
rectum ×
pecten ossis pubis
ligam. lacunare

Fig. 256.

Zwerchfell, Iliopsoas und Quadratus lumborum.

Fig. 256. Muskelbild der hintern Bauchwand und des Zwerchfells von der Bauchhöhle her. (Ansicht von rechts und vorn.) ($^1|_2$)

Die Bauchdecken sind eröffnet und die sie bildenden platten Bauchmuskeln zurückgeschlagen. Der Inhalt der Bauchhöhle bis auf den des kleinen Beckens ist entfernt. Der Thorax der Leiche ist stark nach abwärts gelagert, die Lendenwirbelsäule dadurch sehr stark (nach vorn konvex) gekrümmt, der Brustkorb so gedreht, dass man in die linke Zwerchfellkuppel voll hineinsieht. Rechts ist aus dem Psoas minor ein Stück herausgeschnitten.

Name		Ursprung	Ansatz
Diaphragma			
	pars sternalis	Hinterfläche des proc. xiphoideus sterni	centrum tendineum. (Zwischen den crura medialia part. lumb. liegt der hiatus aorticus; in der muskulösen pars lumbalis der hiatus oesophageus, im centrum tendineum das foramen venae cavae. Zwischen crus mediale und intermedium partis lumb. u. zwischen crus interm. und crus laterale bleibt je ein Schlitz, desgl. zwischen pars sternalis und p. costalis.)
	pars costalis	Innenfläche der 6 untern Rippen (Knorpel)	
	pars lumbalis		
	crus mediale	sehnig von der Vorderfläche des Körpers des 3. bis 4. Lendenwirbels	
	crus intermedium	Seitenfläche des Körpers des 2. Lendenwirbels	
	crus laterale	Querfortsätze des 1. Lendenwirbels und arcus lumbocostales	
Nerv:	nervus phrenicus aus dem plexus cervicalis.		
Funktion:	Atmungsmuskel (Zwerchfellatmung).		
Iliopsoas			
eigentlich Muskel der unteren Extremität (geht durch die *lacuna musculorum*).	*Psoas major*	obere und untere Ränder des 12. Brust- bis 4. Lendenwirbelkörpers, fibrocartilagines intervertebrales, zwischen diesen (sehnige Bögen über die vasa lumbalia in der Mitte der Wirbelkörper bildend), Querfortsätze aller Lendenwirbel	trochanter minor femoris: kurzsehnig; beim Ueberschreiten der Hüftgelenkkapsel von dieser durch die *bursa iliopectinea* getrennt.
	Iliacus	fossa iliaca	
	Psoas minor (inkonstant)	letzter Brust- und erster Lendenwirbelkörper	lang- und dünnsehnig in die fascia iliaca und an die eminentia iliopectinea.
Nerv:	direkte Aeste des plexus lumbalis.		
Funktion:	beugt den Oberschenkel; Psoas minor spannt die fascia iliaca.		

Hinterer Bauchmuskel, *Quadratus lumborum.*

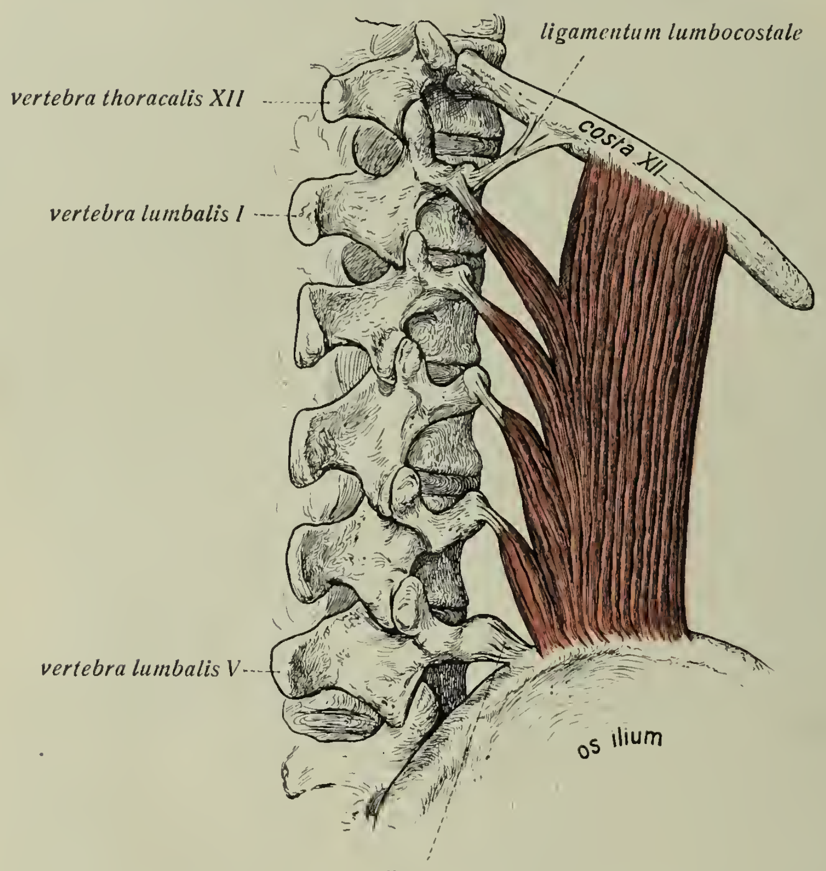


Fig. 257. M. quadratus lumborum in der Ansicht von der Seite und etwas von hinten (schematisiert).

Name	Ursprung	Ansatz
Quadratus lumborum Die Fasern des Muskels bilden zwei hintereinander gelegene sich teilweise durchkreuzende Schichten	labium mediale cristae iliacae, ligamentum iliolumbale, Querfortsätze der unteren Lendenwirbel	mediale Hälfte der 12. Rippe, Querfortsätze der oberen und mittleren Lendenwirbel.

Nerv:	rami musculares des plexus lumbalis und des XII. Intercostalnerven.
Funktion:	Zieht letzte Rippe nach abwärts, biegt die Lendenwirbelsäule zur Seite.

Tab. 1.

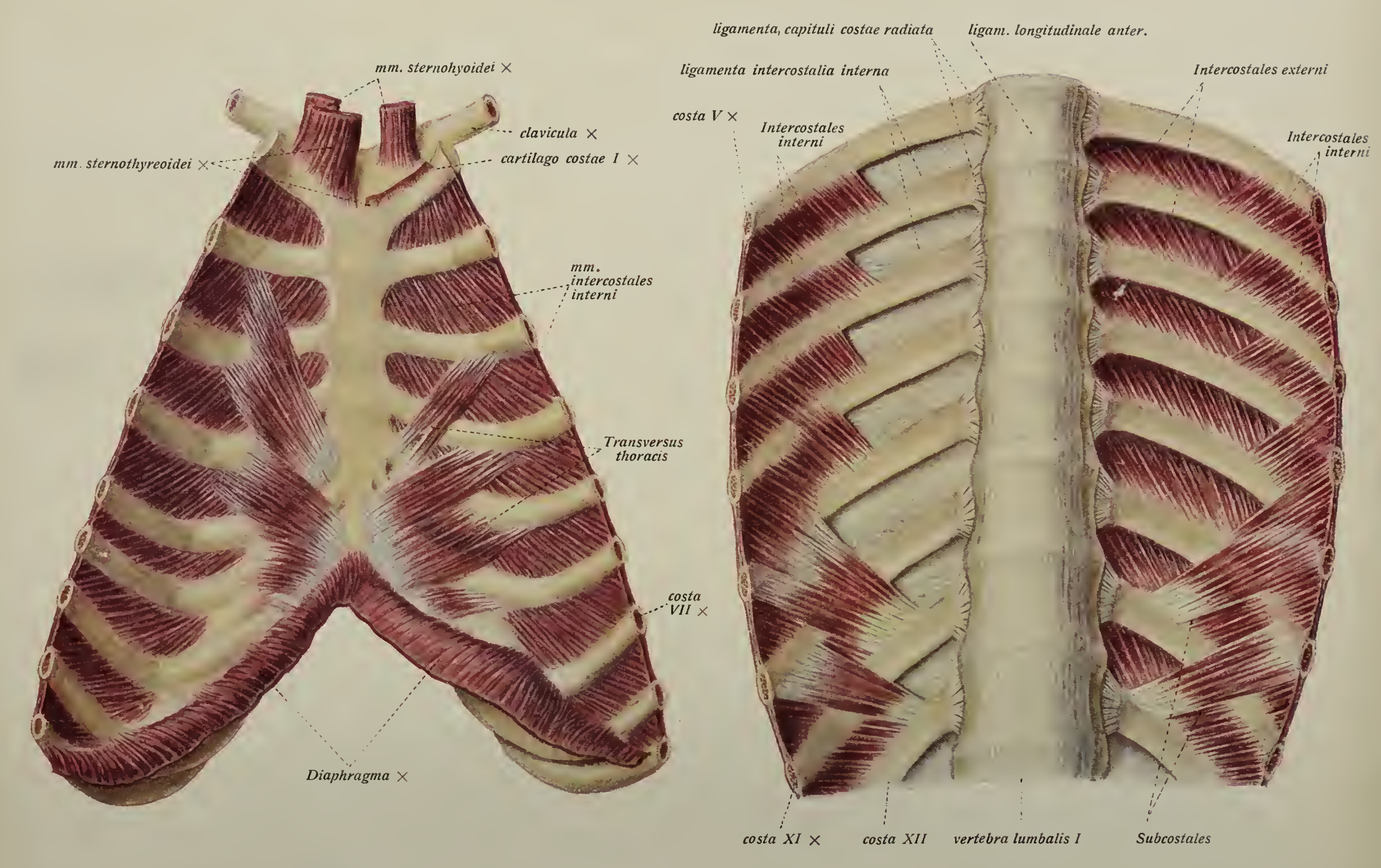


Fig. 1.

Fig. 2.

Muskeln und Brustwand.

Tafel I.

Die *Intercostales externi* laufen zwischen den einander zugekehrten Rändern benachbarter Rippen, hinten am tuberculum beginnend, vorne kurz vor der Knorpelknochengrenze endend. Ihre Faserrichtung ist von oben und lateral nach unten und medial wie der Obliquus abdominis externus. Im Bereiche der Rippenknorpel werden sie durch gleichgerichtete sehnige Streifen *ligamenta intercostalia externa,* fortgesetzt.

Die *Intercostales interni* werden bis auf die Gegend zwischen den Rippenknorpeln von den externi gedeckt. Sie laufen von medial oben nach lateral unten (wie der Obliquus abdominis internus) und fehlen an den hinteren Enden der Rippen zwischen tubercula und anguli, wo sie durch sehnige Bänder, *ligamenta intercostalia interna,* ersetzt werden.

Die *Subcostales* schliessen sich unmittelbar an die Intercostales interni an. Sie sind nicht ganz konstant, variabel ausgebildet und unterscheiden sich von den Intercostales interni im wesentlichen dadurch, dass sie im hinteren Bereich der Rippen sich finden (wo die interni aufhören) und eine oder mehrere Rippen überspringen. Sie kommen nur an den unteren Rippen vor. Meist sind sie eine längere Strecke weit sehnig.

Der *Transversus thoracis* (Triangularis sterni) entspringt dünnsehnig von der Hinterfläche des corpus und processus xiphoideus sterni und setzt plattsehnig an die Innenfläche der Knorpel der 2. (3.) bis 6. Rippe an.

Die Intercostales werden von den nervi intercostales versorgt, welche zwischen externi und interni laufen. Sie sind Atmungsmuskeln; die externi und die zwischen den Rippenknorpeln gelegenen Abschnitte der interni dienen der Inspiration, die interni (und Subcostales) der Exspiration. Auch der Transversus thoracis und die Levatores costarum werden von den nervi intercostales versorgt.

Ueber *Levatores costarum* s. ob. p. 163.

Fig. 1. Brustbein und die sternalen Enden der claviculae und der Rippen mit den Interkostalmuskeln, dem Transversus thoracis und den Ursprüngen des Zwerchfells und der Sternohyoidei und Sternothyreoidei in der Ansicht von hinten. ($^{3}/_{7}$)

Fig. 2. Der fünfte bis zwölfte Brustwirbel und die vertebralen Enden des fünften bis zwölften Rippenpaars mit den Interkostalmuskeln und den Subcostales in der Ansicht von vorne. ($^{3}/_{7}$) Rechts sind die ligamenta intercostalia interna erhalten, links sind sie wegpräpariert.

Fig. 258. Hals- und Brustteil der rechten Platysma. (1/2) * = Kreuzung der Bündel unter dem Kinn. Ausser dem Relief des Sternocleidomastoideus ist das der Vena jugularis externa sichtbar.

Faszien der Brust.[1])

Auf dem Pectoralis major und unteren Teil des Serratus anterior liegt die *fascia pectoralis,* die nur einen Teil der fascia superficialis generalis darstellt. Ein zum Teil wesentlich stärkeres Faszienblatt liegt unter dem Pectoralis major auf dem Pectoralis minor und bedeckt den Subclavius und die Achselgefässe, die *fascia coracoclavicularis.* Sie besitzt da, wo sie dem Subclavius aufliegt und sich an die Unterfläche der clavicula ansetzt, eine besondere Festigkeit.

Faszien des Bauches.

Die oberflächliche Lage der platten Bauchmuskeln wird nur von der fascia superficialis generalis überzogen. Diese erreicht jedoch im untern Abschnitt des Bauches, namentlich in der Gegend des Leistenringes als *fascia cremasterica* (Cooper'sche Fascie) eine nicht unbeträchtliche Stärke und setzt sich auf den Samenstrang fort. Für den Rektus dient die vagina m. recti abdominis, als Faszie. Die Innenfläche der Bauchmuskulatur, also die innere Fläche des Transversus abdominis, die Vorderfläche des Quadratus lumborum und die Hinterfläche des hintern Blattes der Rektusscheide wird von der *fascia transversalis* überzogen. Hier erscheint die fascia transversalis besonders stark. Im Bereich des sehnigen Teiles des Transversus und an der hintern Rektusscheide ist sie ziemlich fest mit diesen Teilen verwachsen; unterhalb der linea semicircularis bildet sie allein (und oft nur sehr dünn) die hintere Bekleidung des Rectus abdominis. Oberhalb der Symphyse verwächst sie mit dem sogenannten *adminiculum lineae albae,* einem vom ligamentum pubicum superius ausgehenden dreieckigen Sehnenzipfel. Im Bereich des ligamentum inguinale, mit dessen Hinterfläche die fascia transversalis sich verbindet, geht sie in die fascia iliaca über *(fascia ileo pectinea).* Nach oben zu verliert sie sich auf der Unterfläche des Zwerchfells.

Halsmuskeln.

Name	Ursprung	Ansatz
Platysma (Hautmuskel des Halses, der oberen Brust- und Schultergegend)	Haut, welche die fascia pectoralis und deltoidea deckt	Haut der Unterkieferbasis, des Kinnes und Gesichtes.

Nerv:	ramus colli des nervus facialis.
Funktion:	kontrahiert die Haut der Hals- und oberen Brustgegend, spannt die Halsfascie.

---

1) Fascien des Halses, s. u. p. 193.

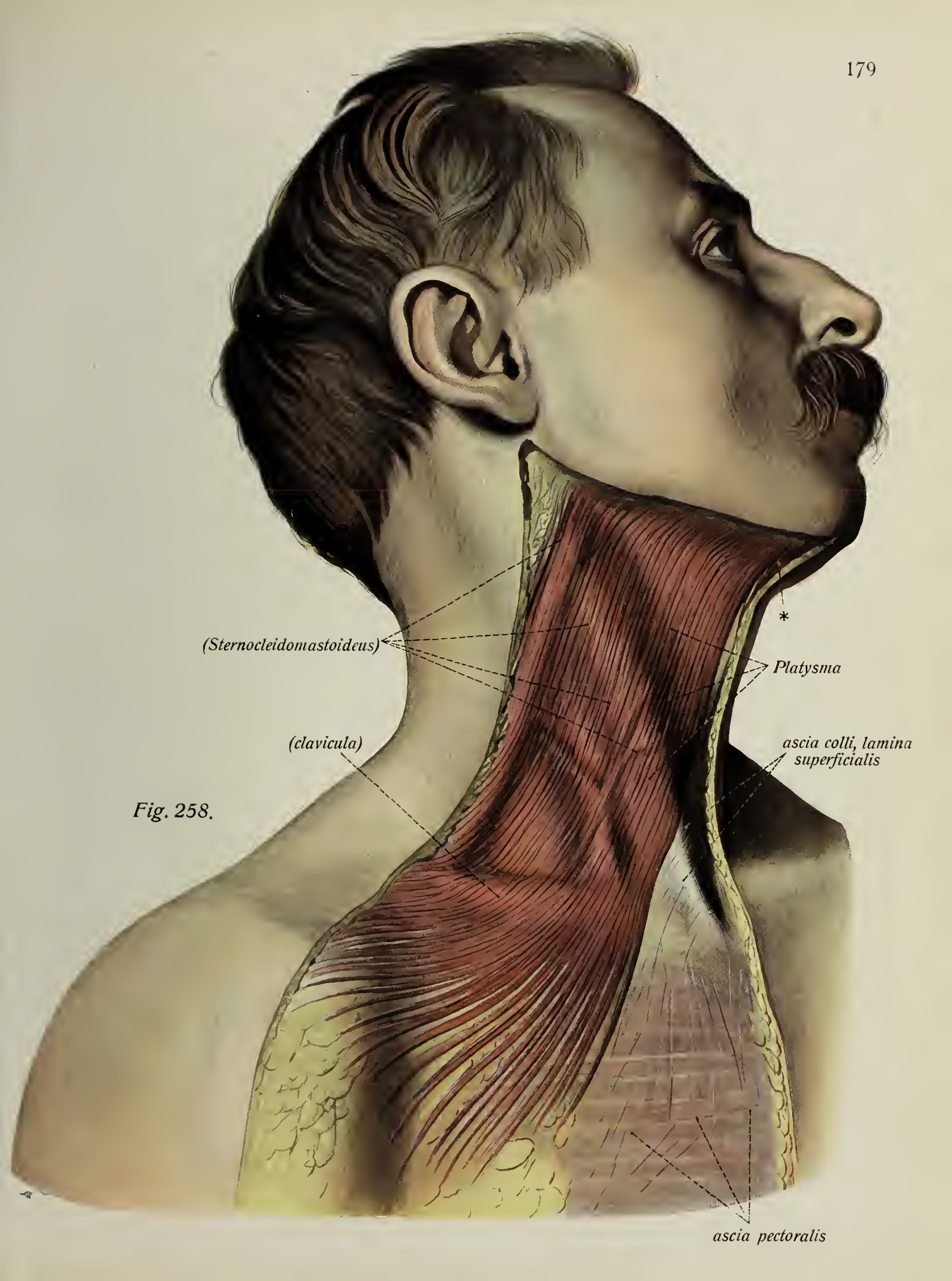

(Sternocleidomastoideus)
*
Platysma
(clavicula)
ascia colli, lamina superficialis
ascia pectoralis

Fig. 258.

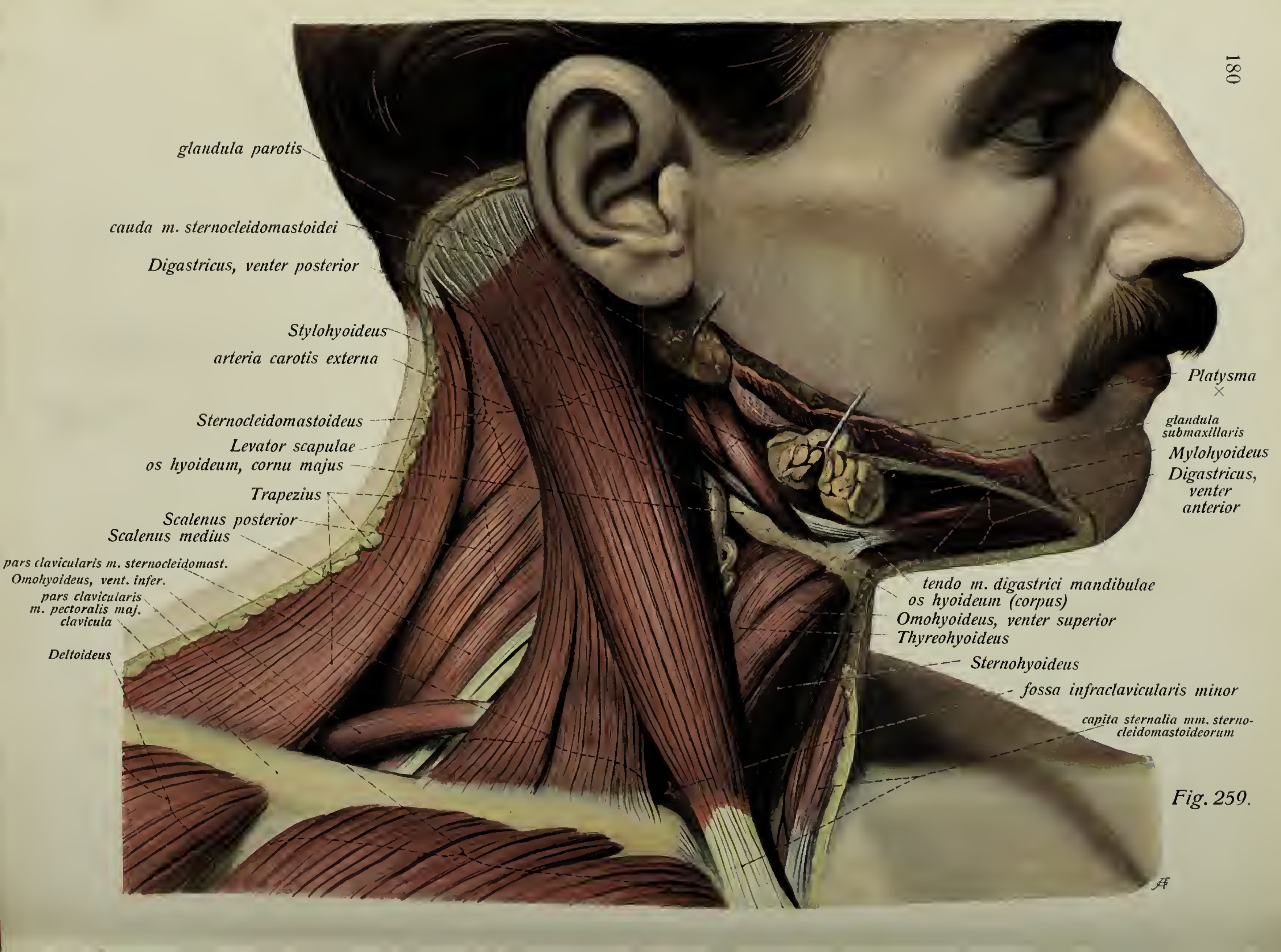

glandula parotis
cauda m. sternocleidomastoidei
Digastricus, venter posterior
Stylohyoideus
arteria carotis externa
Sternocleidomastoideus
Levator scapulae
os hyoideum, cornu majus
Trapezius
Scalenus posterior
Scalenus medius
pars clavicularis m. sternocleidomast.
Omohyoideus, vent. infer.
pars clavicularis m. pectoralis maj.
clavicula
Deltoideus
Platysma
glandula submaxillaris
Mylohyoideus
Digastricus, venter anterior
tendo m. digastrici mandibulae
os hyoideum (corpus)
Omohyoideus, venter superior
Thyreohyoideus
Sternohyoideus
fossa infraclavicularis minor
capita sternalia mm. sternocleidomastoideorum

Fig. 259.

Halsmuskeln.

Sternocleidomastoideus.

Name		Ursprung	Ansatz
Sternocleidomastoideus			
	sternaler Kopf	langsehnig von der Vorderfläche des manubrium sterni	lateraler Umfang des processus mastoideus des Schläfenbeins und laterale Hälfte der linea nuchae superior.
	clavicularer Kopf	kurzsehnig vom sternalen Ende der clavicula	
Nerv:	nervus accessorius		
Funktion:	stellt den Kopf fest, richtet das Gesicht auf; einseitig innerviert reicht er ihn nach der gleichen Seite und dreht ihn nach der entgegengesetzten Seite.		

Zungenbeinmuskeln, a) untere Zungenbeinmuskeln.

1. *Sternohyoideus* (im unteren Abschnitt häufig eine inscriptio tendinea)	oberer Rand des ersten Rippenknorpels, Hinterfläche des manubrium sterni und Sternoclaviculargelenks	corpus ossis hyoidei.
2. *Sternothyreoideus* (im unteren Abschnitt häufig eine inscriptio tendinea)	Innenfläche des ersten Rippenknorpels, Hinterfläche des manubrium sterni unterhalb des obigen.	linea obliqua des Schildknorpels.
3. *Thyreohyoideus*	linea obliqua d. Schildknorpels	laterales $^1/_8$ des corpus und Wurzel des cornu majus ossis hyoidei.
4. *Omohyoideus* (ist in der Mitte seines Verlaufes durch eine Zwischensehne in zwei Bäuche geteilt)	margo superior scapulae zwischen angulus medialis und incisura *(venter inferior)*	unterer Rand des seitlichen Abschnittes des Zungenbeinkörpers *(venter superior)*.
Nerven:	ansa hypoglossi (ram. descend. n. XII.); der Thyreohyoideus bekommt in der Regel einen direkten Ast vom Stamm des nervus hypoglossus.	
Funktion:	ziehen Zungenbein und Kehlkopf nach abwärts, wirken als Hilfsmuskeln beim Schlingakt. Omohyoideus weitert durch Verwachsung seiner Zwischensehne mit der Halsfascie die vena jugularis interna (Fig. 261).	

Fig. 259. Oberflächliche Schicht der Muskulatur der rechten Halsseite. $(^9/_{10})$
Die Halsfascie ist entfernt, die Unterkieferspeicheldrüse etwas in die Höhe gezogen.

Halsmuskeln. (Forts.)

Fig. 261. Vorderansicht der oberflächlichen und mittleren Schicht der Muskulatur des Halses. (1/5)

Links ist der vordere Bauch der Digastricus durchschnitten, rechts ist der Sternocleidomastoideus und Sternohyoideus durchschnitten. * = mittleres Blatt der Halsfascie.

b) Obere Zungenbeinmuskeln.

Name	Ursprung	Ansatz
1. *Digastricus* (Biventer) (am Zungenbein durch eine Zwischensehne in zwei Bäuche getrennt)	incisura mastoidea ossis temporalis *(venter posterior)*	fossa digastrica mandibulae *(venter anterior)*
Nerven:	für den vordern Bauch n. mylohyoideus, für den hintern Bauch n. facialis.	
Funktion:	Oeffnen des Mundes, Hebung bzw. Fixierung des Zungenbeins.	
2. *Stylohyoideus* (wird von der Zwischensehne des Digastricus durchbohrt).	processus styloideus ossis temporalis	mit zwei Zipfeln an dem hinteren und vorderen Rand des seitlich. Zungenbeinkörperrandes.
Nerv:	nervus facialis	
Funktion:	Fixierung des Zungenbeins, das der Muskel nach hinten und oben zieht.	
3. *Mylohyoideus* (beide Muskeln bilden eine Platte im Unterkieferbogen mit einer raphe)	kurzsehnig von der linea mylohyoidea des Unterkiefers	in der raphe mylohyoidea, und am oberen Rande des Zungenbeinkörpers.
Nerv:	nervus mylohyoideus vom dritten Trigeminusast.	
Funktion:	hebt den Mundboden, wirkt beim Schlingakt, senkt den Unterkiefer.	
4. *Geniohyoideus*	spina mentalis (kurzsehnig)	vord. Rand d. Zungenbeinkörpers.
Nerv:	nervus hypoglossus.	
Funktion:	unterstützt den Mylohyoideus, fixiert das Zungenbein, senkt den Unterkiefer.	

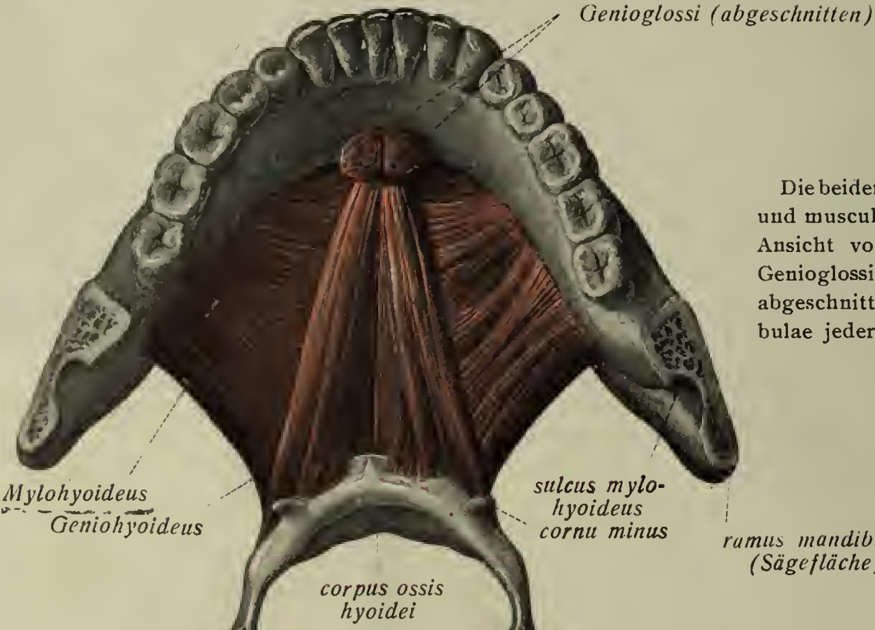


Fig. 260.

Die beiden musculi mylohyoidei und musculi geniohyoidei in der Ansicht von oben. Die beiden Genioglossi sind hart am Ursprung abgeschnitteh, der ramus mandibulae jederseits durchsägt.

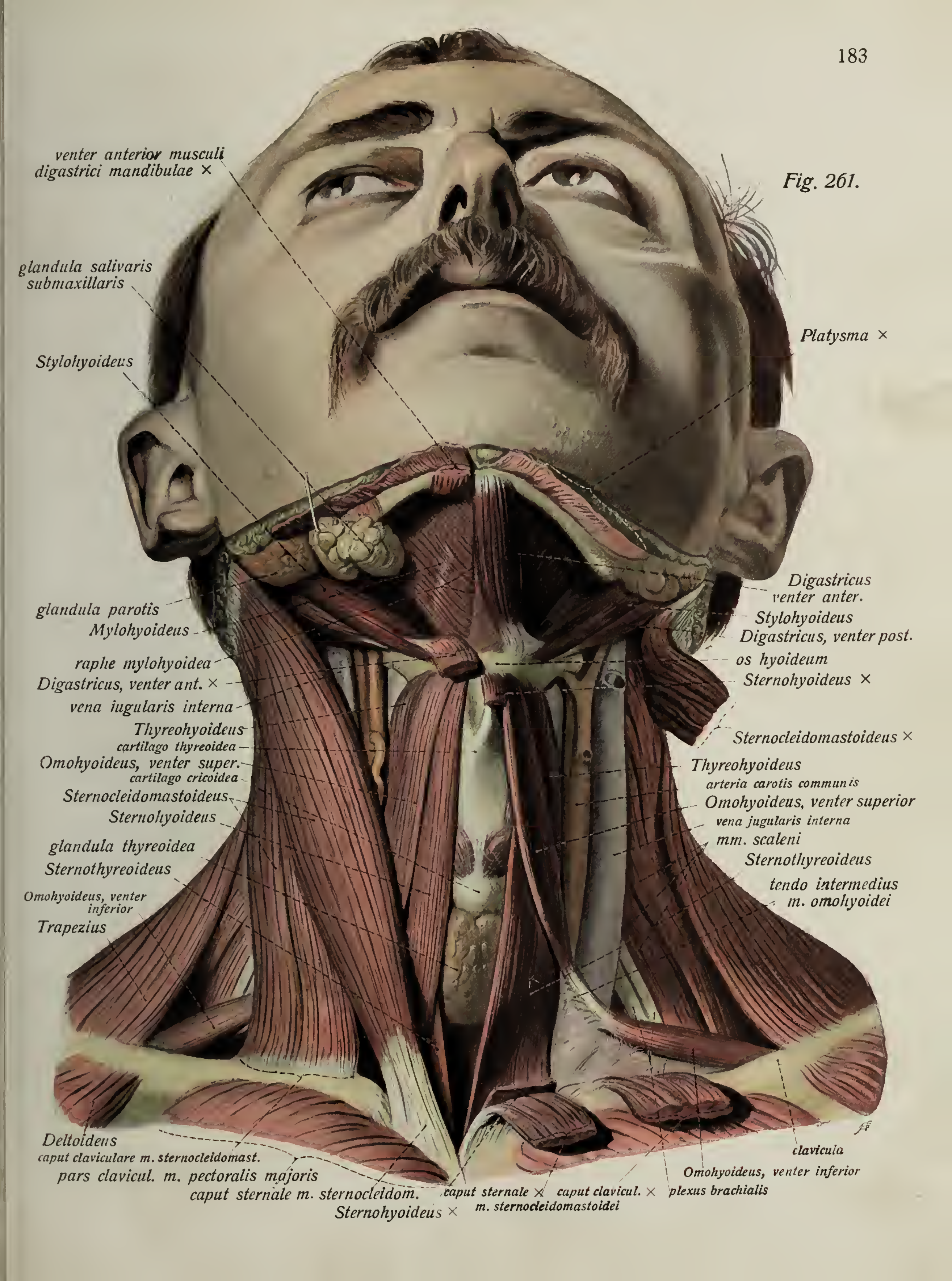

venter anterior musculi
digastrici mandibulae ×
glandula salivaris
submaxillaris
Stylohyoideus
glandula parotis
Mylohyoideus
raphe mylohyoidea
Digastricus, venter ant. ×
vena iugularis interna
Thyreohyoideus
cartilago thyreoidea
Omohyoideus, venter super.
cartilago cricoidea
Sternocleidomastoideus
Sternohyoideus
glandula thyreoidea
Sternothyreoideus
Omohyoideus, venter
inferior
Trapezius
Platysma ×
Digastricus
venter anter.
Stylohyoideus
Digastricus, venter post.
os hyoideum
Sternohyoideus ×
Sternocleidomastoideus ×
Thyreohyoideus
arteria carotis communis
Omohyoideus, venter superior
vena jugularis interna
mm. scaleni
Sternothyreoideus
tendo intermedius
m. omohyoidei
Deltoideus
caput claviculare m. sternocleidomast.
pars clavicul. m. pectoralis majoris
caput sternale m. sternocleidom.
Sternohyoideus ×
caput sternale ×
caput clavicul. ×
m. sternocleidomastoidei
plexus brachialis
Omohyoideus, venter inferior
clavicula

Fig. 261.

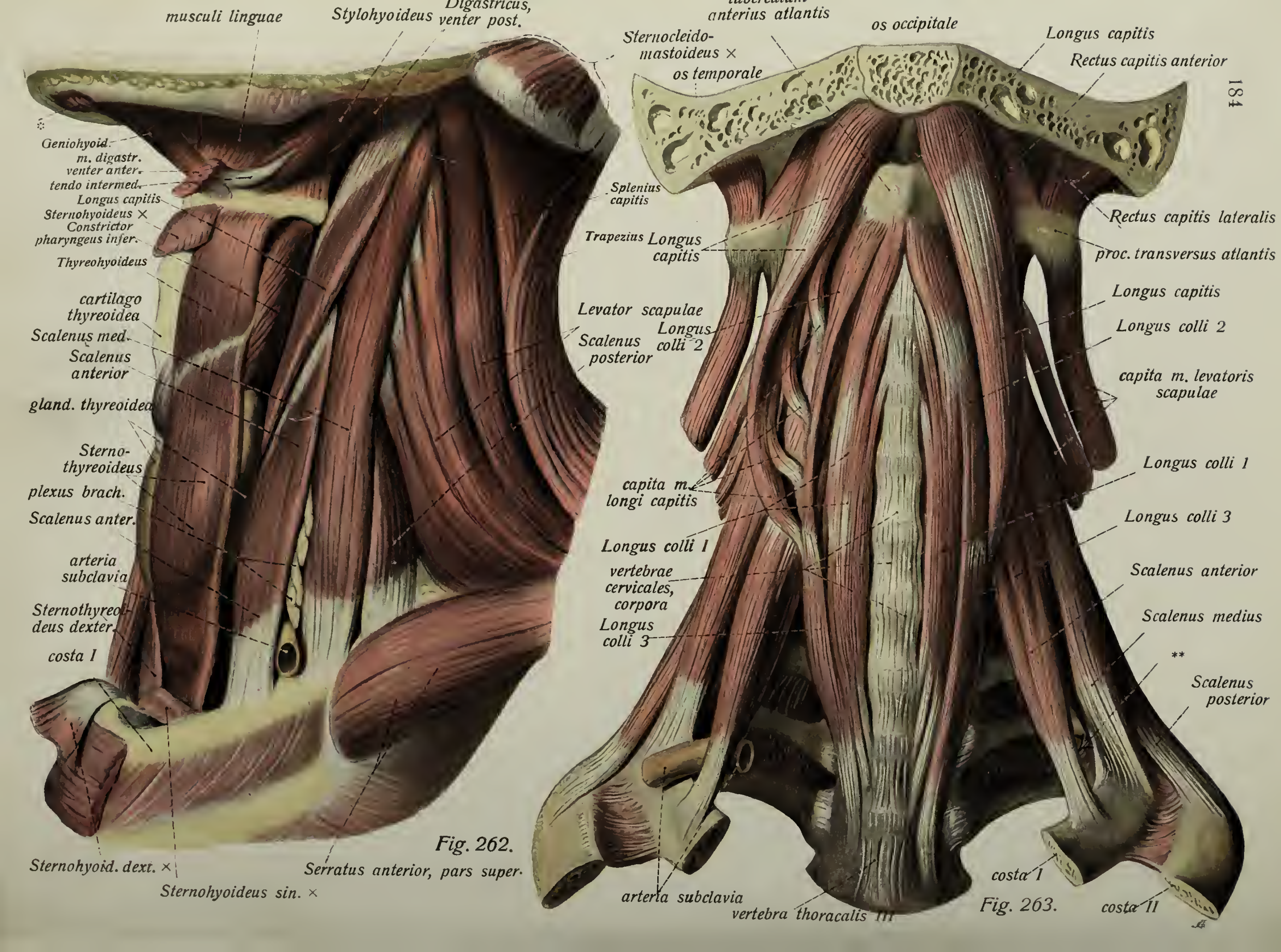


Fig. 262.

Fig. 263.

Fig. 262. Die tiefere Lage der Halsmuskulatur in der Ansicht von der linken Seite. ($^4/_5$) Durchschnitten sind Sternocleidomastoideus, Digastricus, vent. ant., Mylohyoideus, Sternohyoideus und die grossen Halsgefässe und -nerven. * = Ansatz des vorderen Digastricusbauches am Unterkiefer.

Fig. 263. Bild der tiefen Halsmuskulatur nach Entfernung der Halseingeweide in der Ansicht von vorn. ($^3/_4$) Die Schädelbasis ist nahezu frontal durchsägt, erste und zweite Rippe nahe der Knorpelknochengrenze durchtrennt, Levator scapulae durchschnitten. Rechts sind die mm. longus capitis und colli in ihre Zacken zerlegt. * = tuberculum caroticum. ** = Scalenuslücke, 1, 2, 3 hinter Longus colli bedeuten medialer, oberer lateraler und unterer lateraler Schenkel.

Halsmuskeln. (Forts.)

Laterale Gruppe der tiefen Halsmuskeln, Scaleni.

Name	Ursprung	Ansatz
1. *Scalenus anterior*	tubercula anteriora des 3. (4.) bis 6. Halswirbelquerfortsatzes	kurzsehnig am tuberculum scaleni costae 1.
2. *Scalenus medius*	tubercula anteriora aller Halswirbelquerfortsätze	kurzsehnig an die erste Rippe lateral vom vorigen.
3. *Scalenus posterior*	tubercula posteriora des 5. bis 6. (7.) Halswirbels	oberer Rand der 2. Rippe (kurzsehnig).

Nerven: vom plexus cervicalis und brachialis.

Funktion: heben die beiden oberen Rippen. Atmungsmuskeln.

Mediale Gruppe, praevertebrale Muskeln.

Name	Ursprung	Ansatz
1. *Longus colli* *)		
medialer Schenkel	sehnig von den Körpern der obern Brust- und unteren Halswirbel	Körper der oberen Halswirbel.
oberer lateraler Schenkel	tubercula anteriora der Querfortsätze der obern Halswirbel	tuberculum anterius atlantis und Körper der folgenden Halswirbel.
unterer lateraler Schenkel	Seitenfläche der Körper der obern Brustwirbel	sehnig an die Querfortsätze der unteren Halswirbel, namentlich des 6.
1. *Longus capitis*	tubercula anteriora des 3. bis 6. Halswirbelquerfortsatzes	Unterfläche der pars basilaris des Hinterhauptsbeins.
2. *Rectus capitis anterior*	Wurzel des Atlasquerfortsatzes	neben dem vorigen.

Nerven: besondere Aeste des plexus cervicalis.

Funktion: beugen die Halswirbelsäule, drehen bei einseitiger Innervation den Kopf nach der gleichen Seite.

*) Der Muskel bildet ein ganz stumpfwinkliges Dreieck, dessen stumpfer Winkel am Querfortsatz des 6. Halswirbels liegt.

Muskeln des Kopfes, *musculi capitis.*

Fig. 264. Oberflächliches Muskelbild der rechten Kopfseite. (4/5) * = Bündel des Quadratus labii superioris zum Nasenflügel. ** = Fettkörper der Wange, + = auf die fascia parotideomasseterica ausstrahlende Platysmabündel.

I. Gesichtsmuskeln.

Die Gesichtsmuskeln bestehen aus dem Epicranius, den mit ihm z. T. zusammenhängenden Muskeln der Ohrmuschel, den Schliessmuskeln der Augenlider, den Muskeln des Mundes und den Muskeln der Nase.

Sie unterscheiden sich von den übrigen Skeletmuskeln durch mancherlei Merkmale; so liegen sie in den tieferen Schichten der Haut, entbehren meist der Fascien, haben vielfach nur ganz kurze Sehnen oder sind rein fleischig. Sie bilden an mehreren Stellen des Gesichts Schliessmuskeln oder Sphincteren. Häufig zeigen benachbarte Muskeln des Gesichts eine sehr schlechte gegenseitige Abgrenzung; namentlich die Muskeln des Mundes fliessen an der Ober- und Unterlippe vollkommen zusammen.

Epicranius.

Die Muskeln des Epicranius setzen an einer gemeinsamen, den gewölbten Schädel bedeckenden sehnigen Haut an, der *galea aponeurotica.*

Name	Ursprung	Ansatz
Frontalis	margo supraorbitalis	galea aponeurotica.
Procerus	knöcherner Nasenrücken	mit dem Frontalis zusammen.
Occipitalis	linea nuchae suprema	galea aponeurotica.
Nerv:	nervus facialis.	
Funktion:	Bewegung der behaarten Kopfhaut.	

Auricularis.

Auricularis anterior (Attrahens auriculae)	fascia temporalis superficialis (ausser diesem *Epicranius auricularis* kommt ein tiefer gelegener eigentlicher Auricularis anterior vor)	Wurzel der knorpeligen Ohrmuschel.
Auricularis superior (Attollens auriculae)	galea aponeurotica in der Schläfengegend	
Auricularis posterior (Retrahens auriculae)	Ansatzsehne des Sternocleidomastoideus	
Nerv:	nervus facialis.	
Funktion:	Bewegung der Ohrmuschel.	

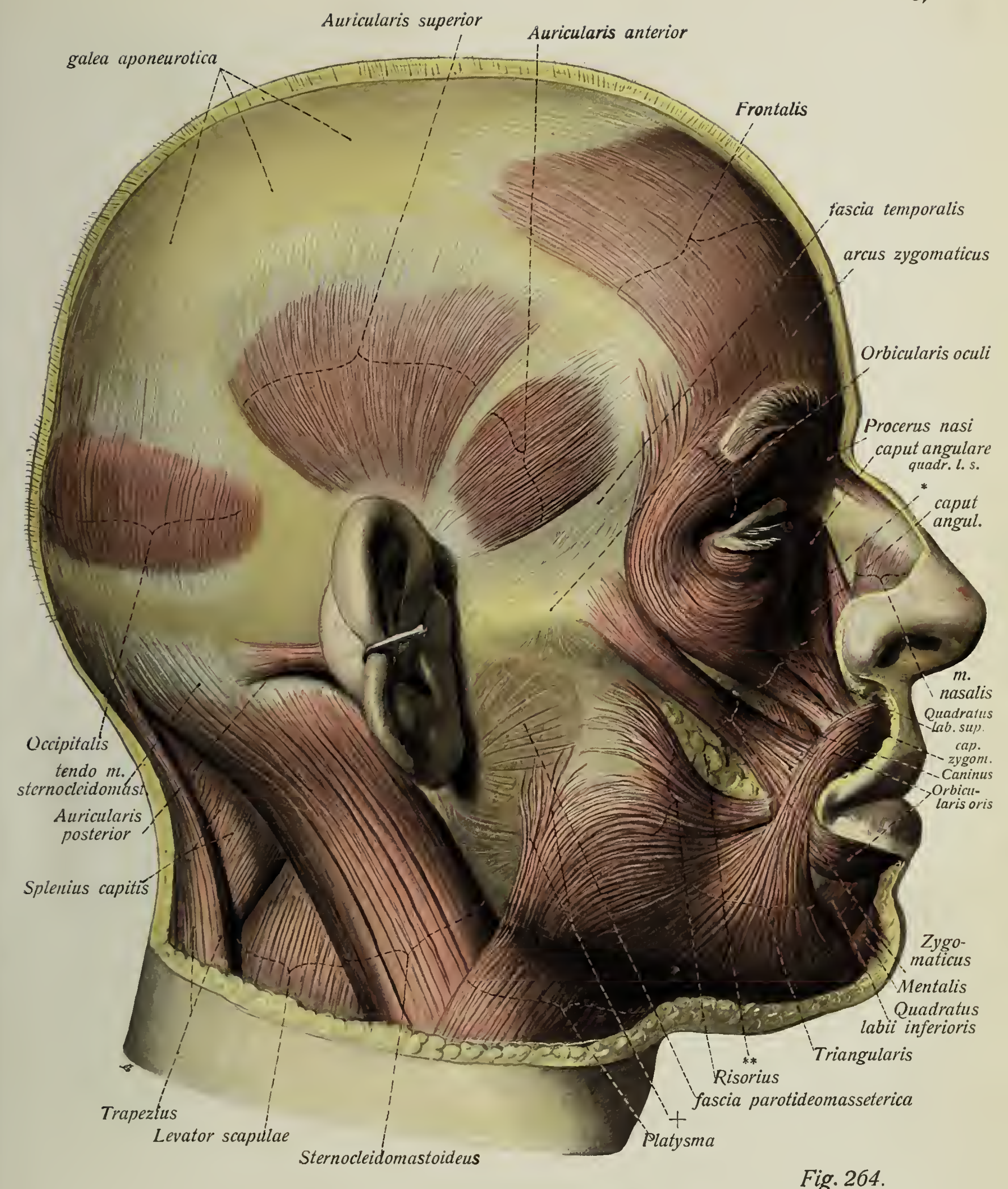

Auricularis superior
Auricularis anterior
galea aponeurotica
Frontalis
fascia temporalis
arcus zygomaticus
Orbicularis oculi
Procerus nasi
caput angulare
quadr. l. s.
*
caput
angul.
m.
nasalis
Quadratus
lab. sup.
cap.
zygom.
Caninus
Orbicu-
laris oris
Occipitalis
tendo m.
sternocleidomast.
Auricularis
posterior
Splenius capitis
Zygo-
maticus
Mentalis
Quadratus
labii inferioris
Triangularis
**
Risorius
fascia parotideomasseterica
+
Platysma
Trapezius
Levator scapulae
Sternocleidomastoideus

Fig. 264.

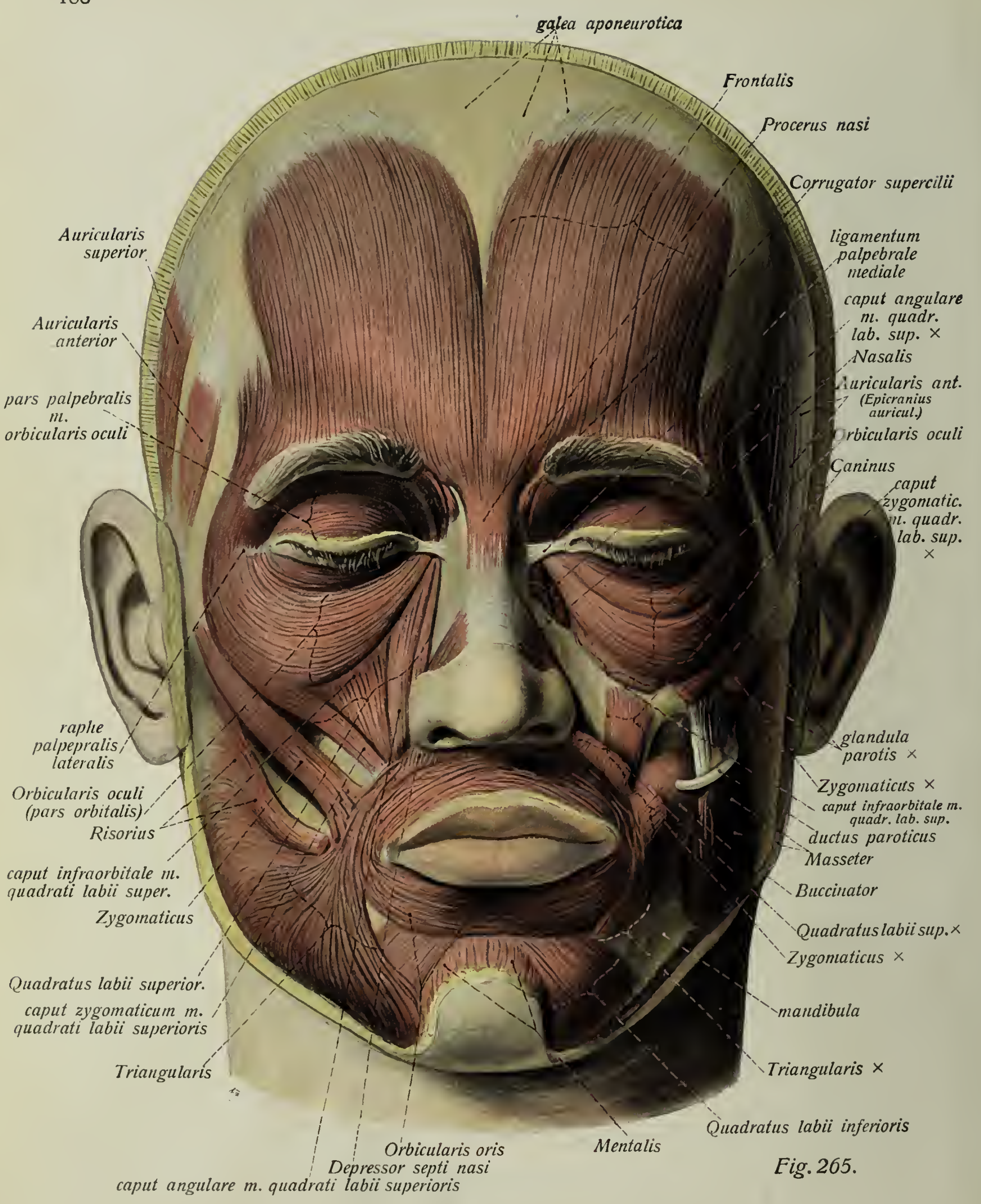

galea aponeurotica
Frontalis
Procerus nasi
Corrugator supercilii
ligamentum palpebrale mediale
caput angulare m. quadr. lab. sup. ×
Nasalis
Auricularis ant. (Epicranius auricul.)
Orbicularis oculi
Caninus
caput zygomatic. m. quadr. lab. sup. ×
glandula parotis ×
Zygomaticus ×
caput infraorbitale m. quadr. lab. sup.
ductus paroticus
Masseter
Buccinator
Quadratus labii sup. ×
Zygomaticus ×
mandibula
Triangularis ×
Quadratus labii inferioris
Mentalis
Orbicularis oris
Depressor septi nasi
caput angulare m. quadrati labii superioris
Triangularis
caput zygomaticum m. quadrati labii superioris
Quadratus labii superior.
Zygomaticus
caput infraorbitale m. quadrati labii super.
Risorius
Orbicularis oculi (pars orbitalis)
raphe palpepralis lateralis
pars palpebralis m. orbicularis oculi
Auricularis anterior
Auricularis superior

Fig. 265.

Kopfmuskeln. (Forts.) Gesichtsmuskeln. (Forts.)

Fig. 265. Oberflächliche und tiefere Schicht der Muskulatur des Gesichts in der Ansicht von vorne. (4/5) Rechts ist durch Durchschneidung des Triangularis, Platysma, Zygomaticus, Quadratus labii superioris, Abtragung der fascia parotideomasseterica und eines Teils der Ohrspeicheldrüse die tiefere Schicht freigelegt.

Name		Ursprung	Ansatz
Orbicularis oculi			
	pars orbitalis (+ Corrugator supercilii)	processus frontalis des Oberkiefers, medialer Augenwinkel	lateraler Augenwinkel, Fasern laufen zum grossen Teil sphincterenartig um den aditus orbitae, zum Teil in die Augenbraue (Corrugator supercilii).
	pars palpebralis	ligamentum palpebrale mediale	raphe palpebralis lateralis
	pars lacrimalis	crista lacrimalis posterior	verschmilzt am medialen Augenwinkel mit der pars palpebralis.
Nerv:	nervus facialis.		
Funktion:	Schluss der Lider. Kompression des Tränensacks.		

Mundmuskeln.

1. *Quadratus labii superioris*			
	caput angulare	knöcherner Nasenrücken	zum Teil an den Nasenflügel, zum Teil in die Oberlippe.
	caput infraorbitale	margo infraorbitalis	Oberlippe.
	caput zygomaticum	facies malaris des Jochbeins	Oberlippe.
2. *Zygomaticus*		facies malaris des Jochbeins	Mundwinkel.
Nerv:	nervus facialis.		
Funktion:	Bewegung der Oberlippe, des Nasenflügels und des Mundwinkels.		

Kopfmuskeln. (Forts.) Gesichtsmuskeln. (Forts.)

Fig. 266. Schliessmuskulatur des rechten Auges. (1/1)
Fig. 267. Muskulatur des Mundes in der Hinteransicht. (1/1)

Muskeln des Mundes. (Forts.)

Name	Ursprung	Ansatz
3. *Risorius*	fascia parotideomasseterica	Mundwinkel.
4. *Triangularis* (bildet am Kinn nicht selten den inkonstanten Transversus menti)	vorderes Ende der basis mandibulae	Mundwinkel und Unterlippe.
5. *Caninus*	fossa canina maxillae	Muskulatur der Oberlippe und des Mundwinkels.
6. *Quadratus labii inferioris*	vorderer Abschnitt der basis mandibulae	Unterlippe.
7. *Incisivus labii superioris*	jugum alveolare des oberen lateralen Schneidezahns	Oberlippenmuskulatur.
8. *Depressor septi nasi*	septum cartilagineum nasi	Oberlippenmuskulatur.
9. *Incisivus labii inferioris*	jugum alveolare des unteren lateralen Schneidezahns	Unterlippenmuskulatur.
10. *Buccinator und Orbicularis oris*	crista buccinatoria des Unterkiefers, hinter. Ende des Alveolarforts. des Oberkiefers, raphe pterygomandibularis	geht am Mundwinkel jederseits unter teilweiser Durchflechtung der Fasern in den Orbicularis oris über.
11. *Mentalis*	Gegend des jugum alveolare des medialen Schneidezahns	Haut des Kinnes.
Nerv:	nervus facialis.	
Funktion:	Bewegungen der Lippen, Wangen und der Kinnhaut.	

Nasenmuskeln.

Name		Ursprung	Ansatz
Nasalis			
	pars transversa	Oberkiefer	Nasenrücken.
	pars alaris	jugum alveolare des oberen Eckzahns	Knorpel des Nasenflügels.
Nerv:	nervus facialis.		
Funktion:	geringe Bewegung der Nase.		

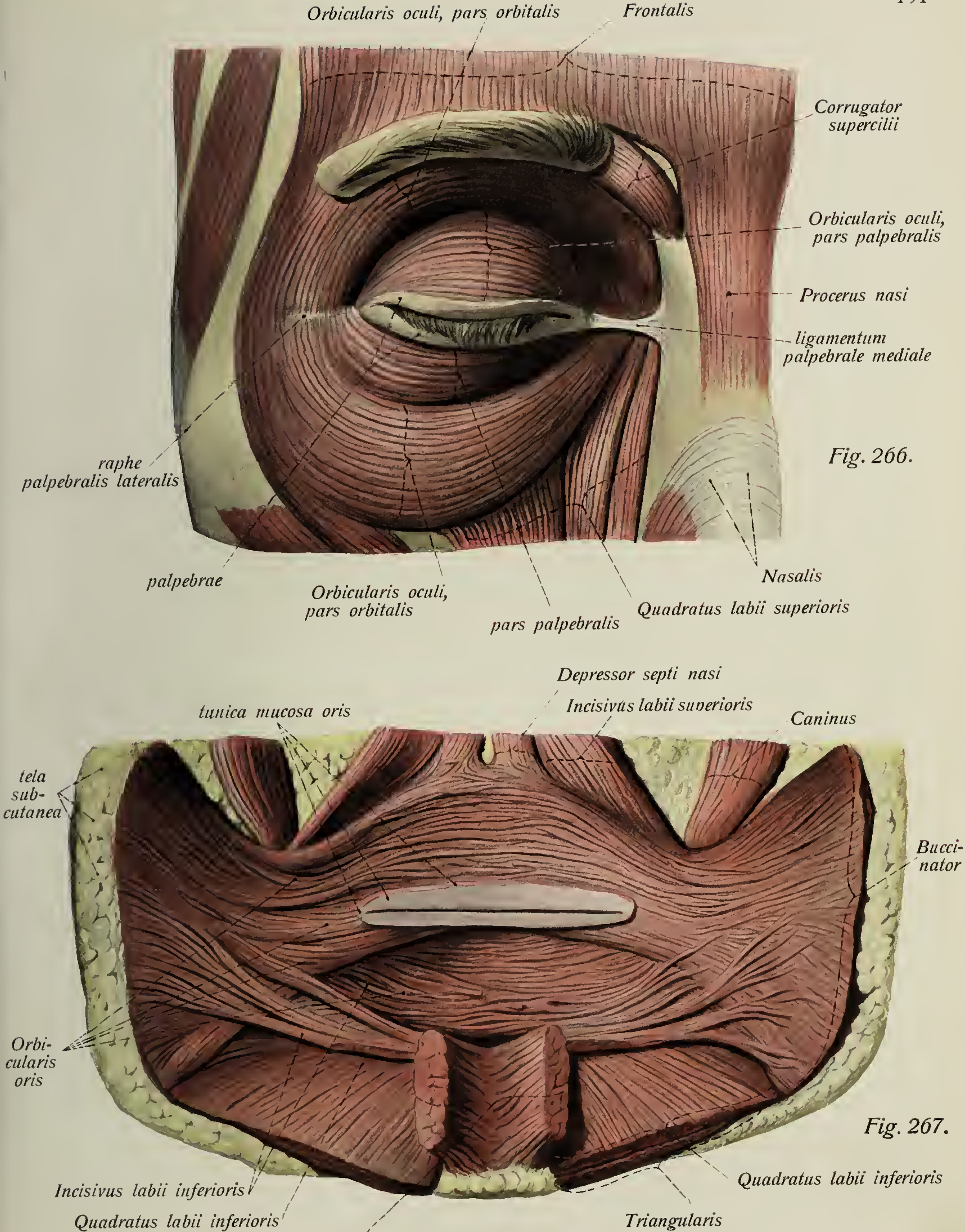


Fig. 266.

Fig. 267.

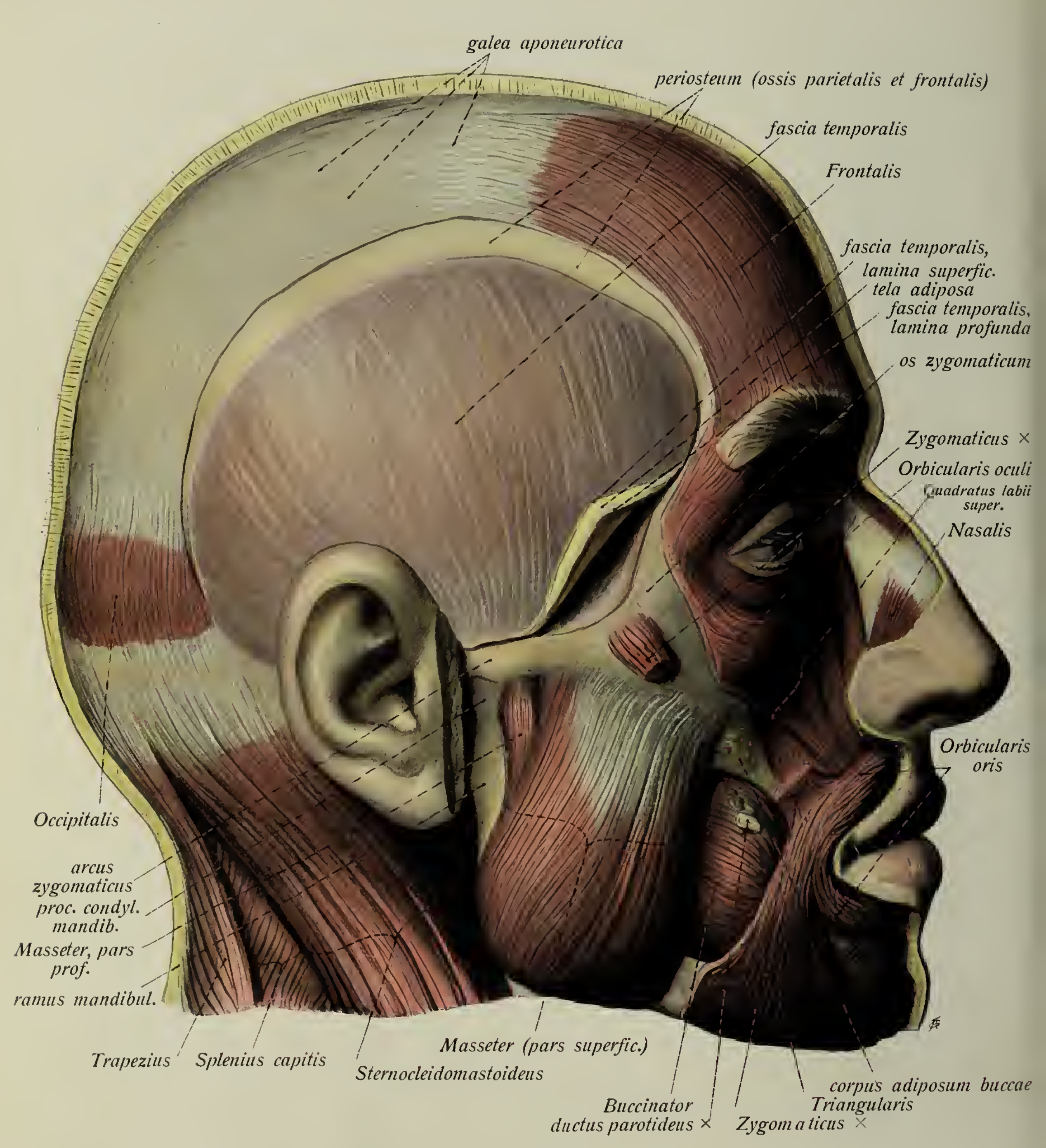

galea aponeurotica
periosteum (ossis parietalis et frontalis)
fascia temporalis
Frontalis
fascia temporalis, lamina superfic.
tela adiposa
fascia temporalis, lamina profunda
os zygomaticum
Zygomaticus ×
Orbicularis oculi
Quadratus labii super.
Nasalis
Orbicularis oris
Occipitalis
arcus zygomaticus
proc. condyl. mandib.
Masseter, pars prof.
ramus mandibul.
Trapezius
Splenius capitis
Sternocleidomastoideus
Masseter (pars superfic.)
Buccinator
ductus parotideus ×
Zygomaticus ×
Triangularis
corpus adiposum buccae

Fig. 268.

Kopfmuskeln. (Forts.)

Kaumuskeln. (Forts.)

Fig. 268. Masseter, Buccinator und fascia temporalis der rechten Kopfhälfte. (4/5)
Die Ohrspeicheldrüse mit ihrem Gange, sowie das corpus adiposum buccae sind entfernt, der Epicranius oberhalb der lineae temporalis eingeschnitten, die faciae temporales am oberen Rand des Jochbogens abgeschnitten und etwas in die Höhe geklappt.

Faszien des Kopfes und Halses.

Im Bereiche des gewölbten Schädels (galea aponeurotica) fehlt eine eigene Faszie, da die Galea mit den tiefern Schichten der äussern Haut unmittelbar zusammenhängt.

Die *fascia parotideomasseterica* ist ein von der glandula parotis ausgehendes Blatt, welches gleichzeitig mit der Drüse den Masseter überzieht. Es hängt am Jochbogen mit der fascia temporalis, am vordern Rand des Masseter mit der fascia buccopharyngea, am Unterkieferwinkel mit der fascia colli zusammen. (Fig. 264).

Die *fascia temporalis* ist die stärkste Faszie am Kopf. Sie zerfällt namentlich in ihrem untern Teil in zwei Blätter, lamina superficialis und profunda. Sie läuft als starksehniges Blatt von der linea temporalis superior gegen den Jochbogen. In der Mitte ihres Verlaufes spaltet sie sich deutlich in ihre beiden Blätter, zwischen denen dann Fettgewebe gelegen ist. Der Zwischenraum zwischen beiden Blättern vergrössert sich nach abwärts, wo das oberflächliche Blatt am vordern, das tiefe am hintern Rand des Jochbogens inseriert. An ihrem obern Umfang hängt die fascia temporalis mit der galea aponeurotica zusammen.

Die *fascia buccopharyngea* liegt mit ihrem vordern Abschnitt dem Buccinator auf und hängt mit der fascia parotideomasseterica zusammen; ihr hinterer Abschnitt ist stärker und mehr sehnig; er bedeckt die innere Fläche des Pterygoideus internus. In ihm sind die *raphe pterygomandibularis* und das *ligamentum stylomandibulare* eingewebt. Die Faszie grenzt hier an die seitliche hintere Wand der Mundhöhle und die Seitenwand der Pharynx (s. a. u. Bd. II).

Am Halse wird die *fascia colli* von der *fascia praevertebralis* unterschieden. Erstere zerfällt in ein oberflächliches Blatt, lamina superficialis und ein tiefes, lamina profunda (mittlere Halsfaszie d. Aut.). Das erstere überzieht die oberflächliche Muskellage des Halses, auch Kehlkopf, Luftröhre und Unterkieferspeicheldrüse und geht am Trapeziusrand in die Nackenfaszie über. Das tiefe Blatt überkleidet den Omohyoideus (Zwischensehne und untern Bauch), die Hinterfläche der übrigen unteren Zungenbeinmuskeln und trifft in der vorderen Halsgegend vor Kehlkopf und Luftröhre mit dem oberflächlichen Blatte zusammen. Die ganz selbständige Praevertebralfaszie überzieht die gleichnamige Muskelgruppe an ihrer Vorderfläche und die Halswirbelkörper, wo sie muskelfrei sind.

Kopfmuskeln. (Forts.)

Name	Ursprung	Ansatz
1. *Masseter*	mit der oberflächlichen Partie (sehnig) vom unteren Rande des Jochbogens, mit der tieferen vom hinteren Teil des unteren Randes und der inneren Fläche des Jochbogens	laterale Fläche des ramus mandibulae von der Inzisur bis herab zum angulus (tuberositas masseterica).
Nerv:	nervus massetericus aus dem 3. Trigeminusast.	
Funktion:	Schliessen des Mundes (Scharnierbewegung).	
2. *Temporalis*	planum und fossa temporalis (unterhalb der linea temporalis inferior) und tiefes Blatt der fascia temporalis	Spitze und mediale Fläche des processus coronoideus mandibulae (bis herab zu dessen Basis).
Nerven:	nervi temporales profundi aus dem dritten Trigeminusast.	
Funktion:	Schliessen des Mundes (Scharnierbewegung).	
3. *Pterygoideus externus*	Hauptabschnitt: laterale Fläche der lamina lateralis processus pterygoidei (mitunter auch tuber maxillare); akzessorischer Kopf: von der crista infratemporalis des grossen Keilbeinflügels	fovea pterygoidea processus condyloidei mandibulae, discus articularis des Unterkiefergelenks
4. *Pterygoideus internus*	fossa pterygoidea (z. T. sehnig) (z. T. auch proc. pyramidalis ossis palatini und lamina later. proc. pterygoidei)	mediale Fläche des angulus mandibulae gegenüber dem Masseter (tuberositas pterygoidea).
Nerven:	nervus pterygoideus externus bzw. internus aus dem dritten Trigeminusast.	
Funktion:	Schliessen des Mundes und Vorwärtsbewegen des Unterkiefers bei beiderseitiger Innervation; seitliche Bewegungen der Kiefer gegeneinander bei ungleichseitiger Kontraktion.	

Fig. 269. Temporalis und Buccinator der rechten Kopfhälfte. (4/5)
Der hintere Teil des Jochbeins und der Jochbogen sind herausgesägt, der Masseter bis auf den untern Teil seiner Insertion und die fascia temporalis entfernt (sonst wie Fig. 268).

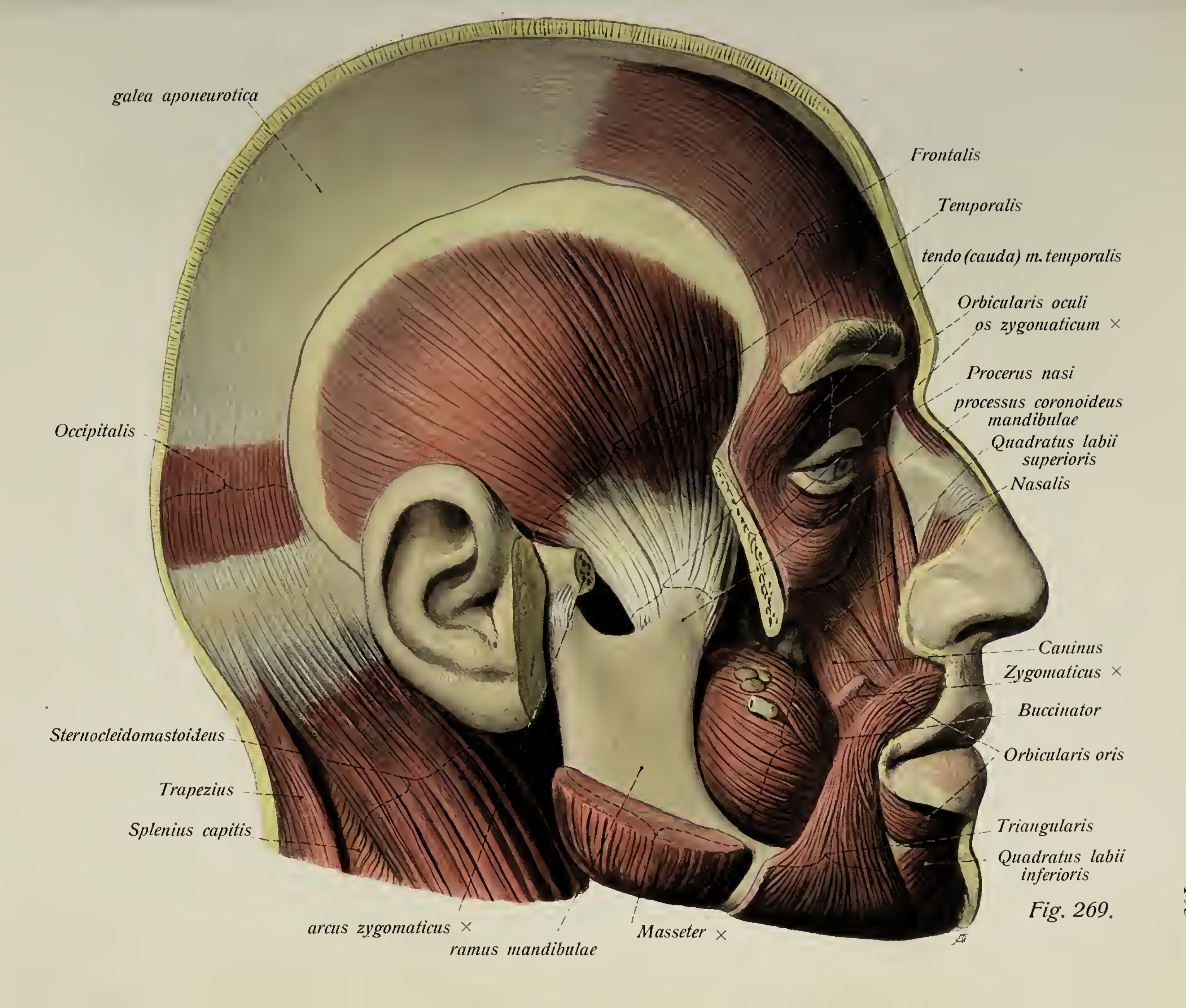

galea aponeurotica
Occipitalis
Sternocleidomastoideus
Trapezius
Splenius capitis
arcus zygomaticus ×
ramus mandibulae
Masseter ×
Frontalis
Temporalis
tendo (cauda) m. temporalis
Orbicularis oculi
os zygomaticum ×
Procerus nasi
processus coronoideus mandibulae
Quadratus labii superioris
Nasalis
Caninus
Zygomaticus ×
Buccinator
Orbicularis oris
Triangularis
Quadratus labii inferioris

Fig. 269.

Frontalis
os zygomaticum ×
Orbicularis oculi
caput sup. m. pteryg. ext.
Caninus ×
Nasalis
ductus parotideus ×
Buccinator
Orbicularis oris
Temporalis
discus articularis articul. mandibulae
Pterygoideus externus
angulus mandibulae
Pterygoideus intern.
caput inferius m. pterygoidei ext.
glandulae buccales
mandibula
Mentalis

Fig. 270.

septum nasi
articulatio mandibulae
palatum durum
Pterygoideus externus
tunica mucosa oris
lamina medialis processus pterygoidei
Pterygoideus internus
hamulus pterygoideus
Genioglossus ×
Geniohyoideus ×
Mylohyoideus ×

Fig. 271.

Kopfmuskeln. (Forts.) Kaumuskeln. (Forts.)

Fig. 270. Pterygoidei und Buccinator der rechten Kopfhälfte in der Ansicht von lateral. (4/5) Praeparation wie bei Fig. 269, nur ist das Kiefergelenk angesägt und aus dem Unterkieferast ein Stück herausgeschnitten, der Masseteransatz ganz entfernt.

Fig. 271. Pterygoidei in der Ansicht von medial. (4/5) Der Kopf ist neben der Medianebene halbiert, die Zunge herausgenommen, der weiche Gaumen an seiner Wurzel abgeschnitten.

Muskeln der (linken) oberen Extremität, *musculi extremitatis superioris.*

An das Skelet der oberen Extremität besonders das des Schultergürtels setzen (beziehungsweise entspringen) 11 Rumpfmuskeln an. Es sind:

Hals
1. *Sternocleidomastoideus,* klavikularer Kopf (sternales Ende der clavicula).
2. *Omohyoideus* (margo superior scapulae).

Brust
1. *Pectoralis major* (crista tuberculi majoris humeri).
2. *Pectoralis minor* (processus coracoideus scapulae).
3. *Serratus anterior* (angulus medialis, margo vertebralis und angulus inferior scapulae).
4. *Subclavius* (akromiales Ende der clavicula).

Rücken
1. *Trapezius* (akromiales Ende der clavicula, acromion und spina scapulae).
2. *Rhomboideus major* (margo vertebralis scapulae).
3. *Rhomboideus minor* (margo vertebralis scapulae).
4. *Levator scapulae* (angulus medialis scapulae).
5. *Latissimus dorsi* (crista tuberculi minoris humeri).

Die eigentlichen Muskeln der oberen Extremität zerfallen in vier Hauptgruppen:

I. **Schultermuskeln,** d. h. Muskeln, welche am Schultergürtel entspringen, ihre Hauptausdehnung im Bereich dieses haben und nicht weit von ihm entfernt am Skelet der freien Extremität ansetzen: Deltoideus, Supraspinatus, Infraspinatus, Teres minor, Subscapularis und Teres major.

II. **Oberarmmuskeln,** d. h. Muskeln, die den grössten Teil ihres Verlaufes am Oberarm liegen. Sie zerfallen in: 1. Muskeln der Beugeseite (Biceps brachii, Coracobrachialis, Brachialis); 2. Muskeln der Streckseite (Triceps brachii [und Anconaeus]).

III. **Unterarmmuskeln,** d. h. Muskeln, die den grössten Teil ihres Verlaufes namentlich in ihrem muskulösen Abschnitte am Unterarm gelegen sind. Sie zerfallen in drei Unterabteilungen: 1. Muskeln der Beugeseite; 2. Muskeln am radialen Rande des Vorderarmes; 3. Muskeln der Streckseite. Erstere liegen in zwei Schichten, einer oberflächlichen: Pronator teres, Palmaris longus, Flexor carpi radialis, Flexor digitorum sublimis[1]), Flexor carpi ulnaris; und einer tiefen: Flexor digitorum profundus, Flexor pollicis longus, Pronator quadratus. Die Radialgruppe stellen dar: Brachioradialis, Extensor carpi radialis longus und Extensor carpi radialis brevis.

Unter den Muskeln der Streckseite nimmt der Supinator und Anconaeus eine besondere Stellung ein. Die übrigen zerfallen in: a) oberflächliche Schicht (Extensor digitorum communis, Extensor digiti V proprius und Extensor carpi ulnaris); b) tiefe, schräge Schicht (Abductor pollicis longus und Extensor pollicis brevis); c) tiefe gerade Schicht (Extensor pollicis longus und Extensor indicis proprius).

IV. **Handmuskeln,** d. h. solche Muskeln, welche am Handskelet entspringen und auch ansetzen. Sie zerfallen: 1. die Muskeln des Daumenballens oder Thenar: Abductor pollicis brevis, Flexor pollicis brevis, Opponens pollicis und Abductor pollicis; 2. die Muskeln des Kleinfingerballens oder Hypothenar (Abductor dig. V brevis, Flexor dig. V brevis und Opponens dig. V); 3. vier Lumbricales und 4. sieben Interossei. (4 dorsales, 3 volares). Dazu kommt der Palmaris brevis, ein Hautmuskel der Hohlhand.

---

[1]) Von manchen als mittlere Schicht bezeichnet, weil tiefer in der oberflächlichen Schicht gelegen als die anderen.

Muskeln der (linken) oberen Extremität. (Forts.)

Schultermuskeln.

Fig. 272. Die Muskeln an der Hinterfläche der linken scapula und dem angrenzenden Teil der Streckfläche des Oberarms. (1/2)

Der Deltoideus ist bis auf den Ursprung und Ansatz entfernt. Von den an die scapula und das obere Ende des humerus ansetzenden Rücken- und Brustmuskeln sind kurze Stümpfe erhalten.

Fig. 273. Die Muskeln an der Vorderfläche der linken scapula und dem angrenzenden Teil der Beugefläche des Oberarms. (1/2)

Die Stümpfe der Brust-, Hals- und Rückenmuskeln sind kurz abgeschnitten dargestellt.
* = laterale, ** = mediale Achselmuskellücke, + = langer Kopf des Trizeps.

Name	Ursprung	Ansatz
1. *Supraspinatus*	fossa supraspinata	obere Facette des tuberculum majus humeri (sehnig).
2. *Infraspinatus*	unterer Rand der spina scapulae, fossa infraspinata und fascia infraspinata	mittlere Facette des tuberculum majus humeri (sehnig).
Nerv:	nervus suprascapularis vom plexus brachialis.	
Funktion:	Supraspinatus abduziert (zus. mit Deltoideus) den Arm; Infraspinatus ist Aussenroller.	
3. *Teres minor*	unterer Abschnitt der fossa infraspinata und margo lateralis scapulae (laterale 2/3), fascia infraspinata	untere Facette des tuberculum majus humeri (sehnig).
Nerv:	nervus axillaris aus dem plexus brachialis.	
Funktion:	rollt den Arm nach aussen.	
4. *Teres major*	margo axillaris scapulae (mediales Drittel)	sehnig an die crista tuberculi minoris, hinter den Latissimus, von ihm durch die *bursa m. latissimi* getrennt.
Nerv:	mittlere nervi subscapulares des plexus brachialis.	
Funktion:	unterstützt den Latissimus, rollt den Arm etwas nach innen.	
5. *Subscapularis*	fossa subcapularis und lineae musculares scapulae	kurz aber breitsehnig an das tuberculum minus und den oberen Teil der crista tuberc. minoris humeri. (Unter dem Ansatz die kommunizierende *bursa m. subscapularis).*
Nerv:	kurze nervi subcapulares des plexus brachialis.	
Funktion:	rollt den Arm nach innen.	
6. *Deltoideus*	akromiales Drittel der clavicula, acromion und spina scapulae, vorn kurz, hinten länger sehnig	tuberositas deltoidea humeri (zum Teil sehnig). (bursa subdeltoidea.)
Nerv:	nervus axillaris.	
Funktion:	abduziert den Arm im Schultergelenk bis zur Horizontalen.	

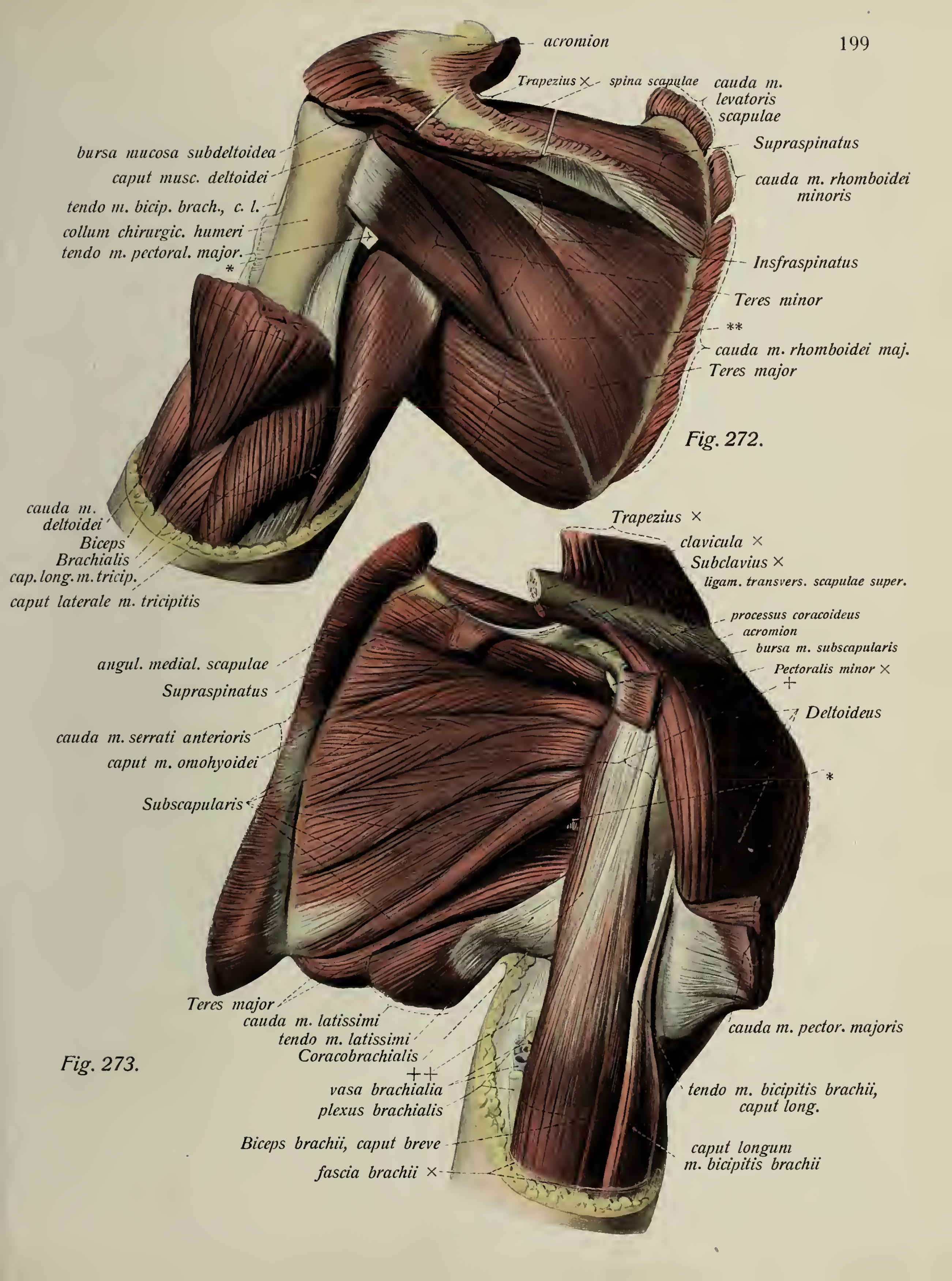


Fig. 272.

Fig. 273.

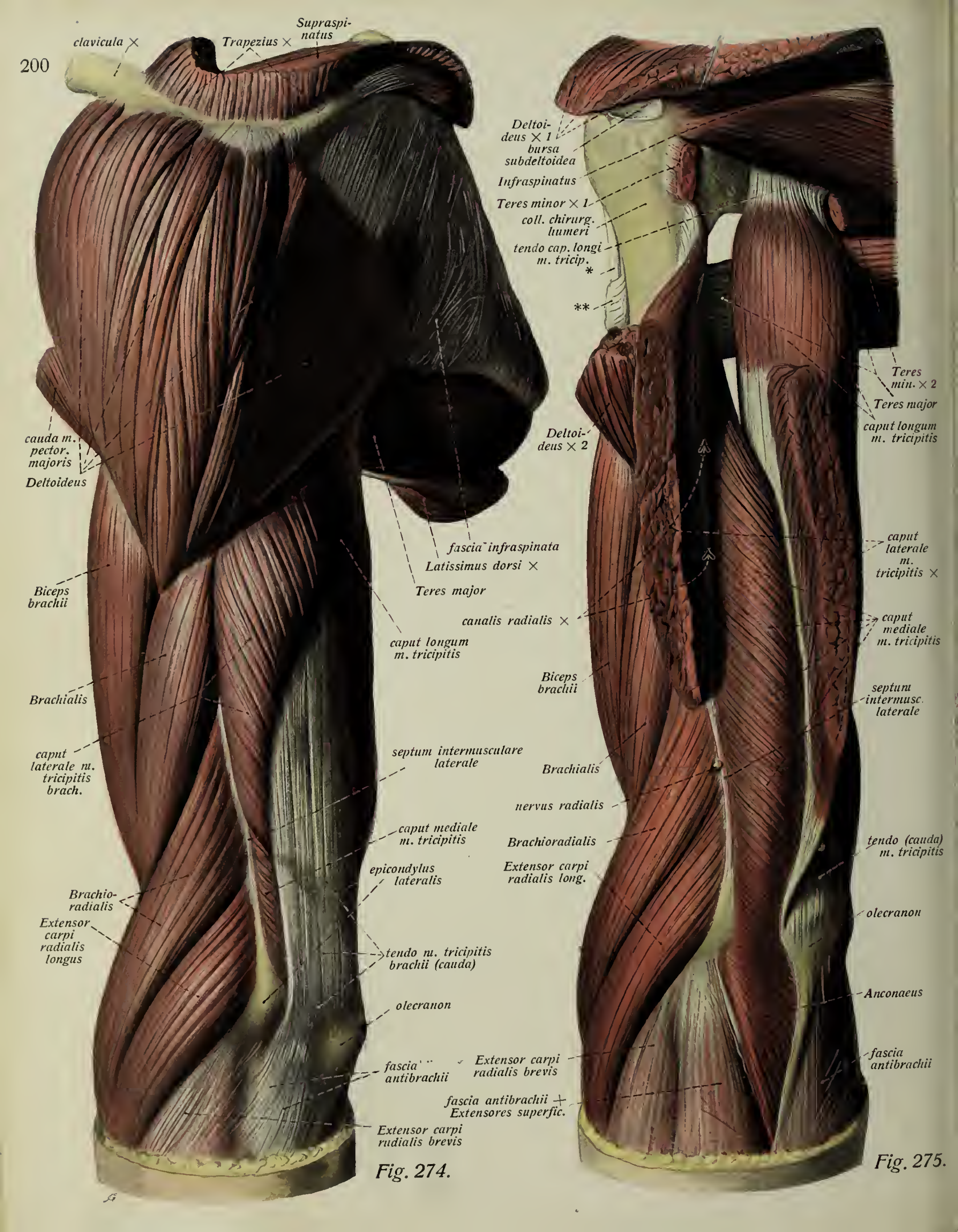


Fig. 274.

Fig. 275.

Muskeln der (linken) oberen Extremität. (Forts.)

Schulter- und Oberarmmuskeln.

Fig. 274. Deltoideus und Muskeln des Oberarms in der Ansicht von lateral und hinten. (1/2)

Fig. 275. Muskeln des Oberarms in der Ansicht von lateral und etwas von hinten; tiefere Schicht. (1/2) Der Deltoideus ist durchschnitten und z. T. entfernt, die fascia antibrachii ist, da wo sie den Anconaeus bedeckt, gespalten, Teres minor und caput laterale tricipitis sind durchschnitten und beiderseits zurückgeschlagen. * = Sehne des caput longum bicipitis. ** cauda m. pectoralis majoris.

An der Streckseite des Oberarms liegt nur ein grosser Muskel, der **Triceps brachii.** Seine breite gemeinsame Ansatzsehne heftet sich an den ganzen Umfang des olecranon ulnae an und geht von hier aus auf die Faszie der Streckfläche des Vorderarmes über. Zum Triceps gehört ferner der bereits am Unterarm gelegene *Anconaeus* (s. a. p. 202 unten.)

Name	Ursprung	Ansatz
caput longum tricipitis (Anconaeus longus)	tuberositas infraglenoidalis scapulae	mit nahezu senkrecht nach unten laufenden Fasern in die gemeinsame Sehne.
caput laterale (Anconaeus lateralis)	lateraler und hinterer Umfang des oberen Endes des Humerusschaftes unterhalb des tuberculum majus, obere zwei Drittel des septum intermusculare laterale	mit median- und abwärts gerichteten steilen Fasern in die gemeinsame Strecksehne.
caput mediale (Anconaeus medialis)	von der ganzen Länge des septum intermusculare mediale bis zum epicondylus medialis, vom hinteren Umfang des humerus unterhalb der crista tuberculi majoris, dem sulcus nervi radialis folgend, vom untern Teil des septum intermusculare laterale bis zum epicondylus lateralis	mit seitlichen, verschieden gerichteten, aber sämtlich schräg nach abwärts ziehenden und wenig steil verlaufenden Fasern in die gemeinsame Strecksehne.
Anconaeus (Anconaeus quartus)	epicondylus lateralis humeri (kurzsehnig) im unmittelbaren Anschluss an das caput mediale tricipitis	facies dorsalis ulnae, dicht unterhalb des olecranon.

Nerv:	n. radialis.
Funktion:	Streckung des Unterarmes.

Muskeln der (linken) oberen Extremität. (Forts.)

Muskeln des Oberarms. (Forts.) Muskeln der Beugeseite.

Fig. 276. Muskeln an der Beugeseite des Oberarms, oberflächliche Schicht. (1/2) * = mediale, ** = laterale Achselmuskellücke.

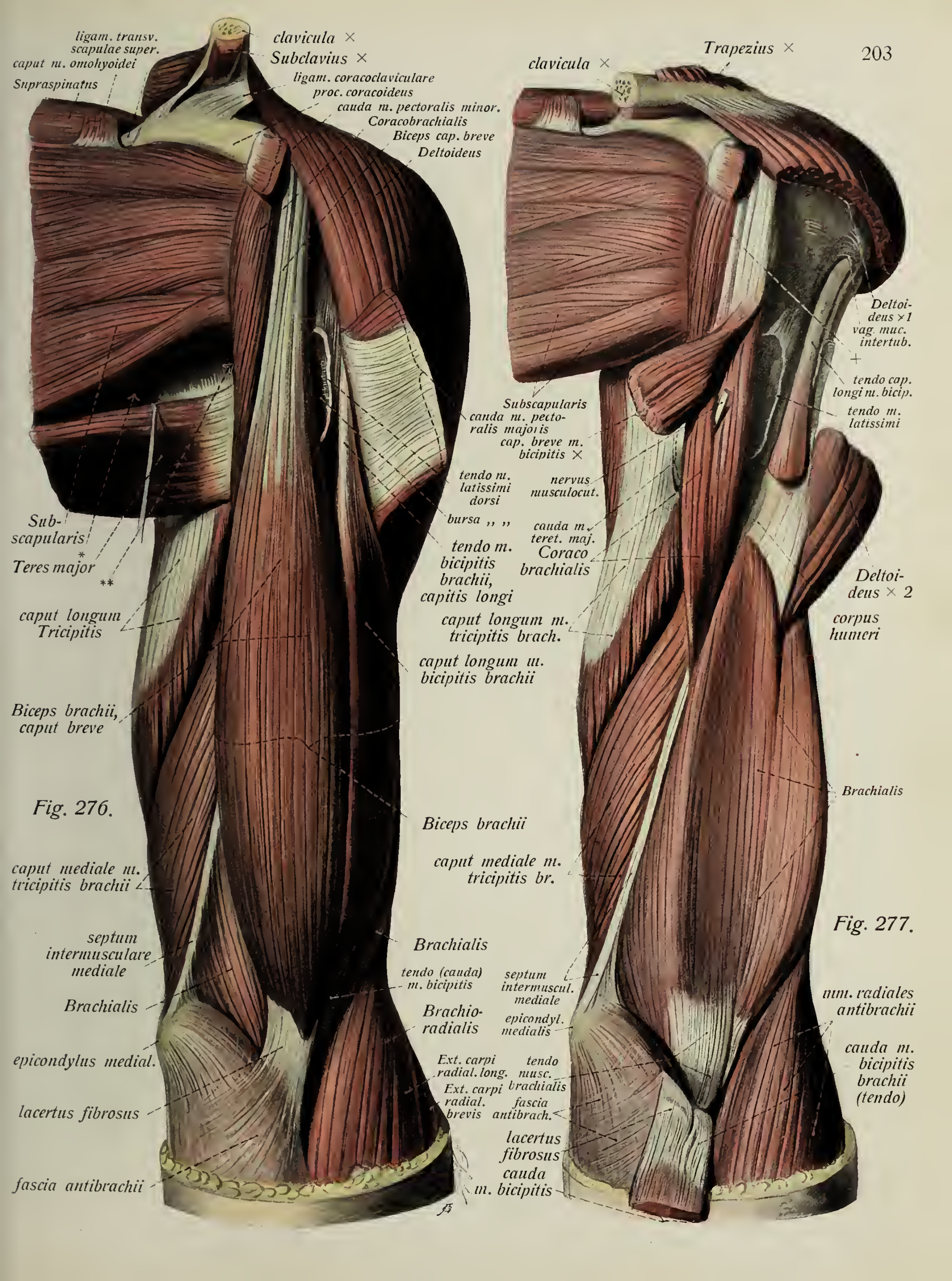
Fig. 277. Muskeln an der Beugeseite des Oberarms, tiefe Schicht. (1/2) Deltoideus und Bizeps sind durchschnitten (der mittlere Teil des Bizeps ist entfernt). + = gemeinsamer Ursprung des caput breve Bicipitis und des Coracobrachialis.

Name		Ursprung	Ansatz
1. *Biceps brachii*	*caput longum*	tuberositas supraglenoidalis scapulae (langsehnig)	tuberositas radii *(bursa bicipitoradialis)* und mittelst des lacertus fibrosus in die fascia antibrachii.
	caput breve	kurzsehnig von der Spitze des processus coracoideus scapulae	
Nerv:	nervus musculocutaneus (für alle 3 Beuger).		
Funktion:	beugt den Unterarm, **supiniert**, spannt die fascia antibrachii.		
2. *Coracobrachialis* (wird meist vom nervus musculocutaneus durchbohrt)		Spitze des processus coracoideus scapulae (verwachsen mit caput breve bicipitis)	vorderer und medialer Umfang der Mitte des humerus (unterhalb der crista tuberculi minoris), und septum intermusculare mediale.
Funktion:	unterstützt die Hebung des Armes im Schultergelenk, adduziert den Arm. (Nerv s. oben.)		
3. *Brachialis*		vorderer medialer Umfang des humerus (oberhalb der Mitte), unterhalb der tuberositas deltoidea, facies anterior medialis und lateralis humeri, septum intermusculare mediale und laterale (bis fast zum epicondylus lateralis herab).	tuberositas ulnae (kurzsehnig).
Funktion:	reine Beugung des Unterarms. (Nerv s. oben, daneben Ast vom nervus radialis.)		

Zwischen den Muskeln der Beuge- und Streckseite findet sich im untern Abschnitt des Oberarms jederseits ein deutliches *septum intermusculare.* Das stärkere mediale endet unten am epicondylus medialis humeri, das schwächere laterale am epicondylus lateralis. Sie dienen Muskeln beider Gruppen, das laterale auch Muskeln der Radialgruppe des Vorderarms, zum Ursprung.

Der Trizeps füllt den ganzen Raum der Streckfläche des Oberarms zwischen den septa intermuscularia aus. Das caput longum geht zwischen Teres major und minor hindurch (vor dem Teres minor, hinter dem Teres major) und teilt den zwischen beiden Teretes gelegenen Raum in eine laterale viereckige und mediale dreieckige Muskellücke, welche wichtige Durchtrittsstellen für Nerven und Gefässe darstellen. Durch die viereckige Lücke geht der nervus axillaris und die arteria circumflexa humeri posterior, durch die dreieckige die arteria circumflexa scapulae.

Das caput mediale grenzt am septum intermusculare an den Brachialis, am epicondylus medialis unmittelbar an den Anconaeus, der seine Faserrichtung direkt fortsetzt. Das caput laterale grenzt am septum intermusculare laterale hintereinander an den Brachialis, Brachioradialis und (nur wenn es weit nach abwärts reicht) auch an den Extensor carpi radialis longus.


ligam. transv. scapulae super.
caput m. omohyoidei
Supraspinatus
clavicula ×
Subclavius ×
ligam. coracoclaviculare
proc. coracoideus
cauda m. pectoralis minor.
Coracobrachialis
Biceps cap. breve
Deltoideus
Sub-scapularis
*
Teres major
**
caput longum Tricipitis
Biceps brachii, caput breve
Fig. 276.
caput mediale m. tricipitis brachii
septum intermusculare mediale
Brachialis
epicondylus medial.
lacertus fibrosus
fascia antibrachii
tendo m. latissimi dorsi
bursa „ „
tendo m. bicipitis brachii, capitis longi
caput longum m. bicipitis brachii
Biceps brachii
Brachialis
tendo (cauda) m. bicipitis
Brachio-radialis
Ext. carpi radial. long.
Ext. carpi radial. brevis
clavicula ×
Trapezius ×
Subscapularis
cauda m. pectoralis majoris
cap. breve m. bicipitis ×
nervus musculocut.
cauda m. teret. maj.
Coraco brachialis
caput longum m. tricipitis brach.
caput mediale m. tricipitis br.
septum intermuscul. mediale
epicondyl. medialis
tendo musc. brachialis
fascia antibrach.
lacertus fibrosus
cauda m. bicipitis
Deltoideus ×1
vag. muc. intertub.
+
tendo cap. longi m. bicip.
tendo m. latissimi
Deltoideus × 2
corpus humeri
Brachialis
Fig. 277.
mm. radiales antibrachii
cauda m. bicipitis brachii (tendo)

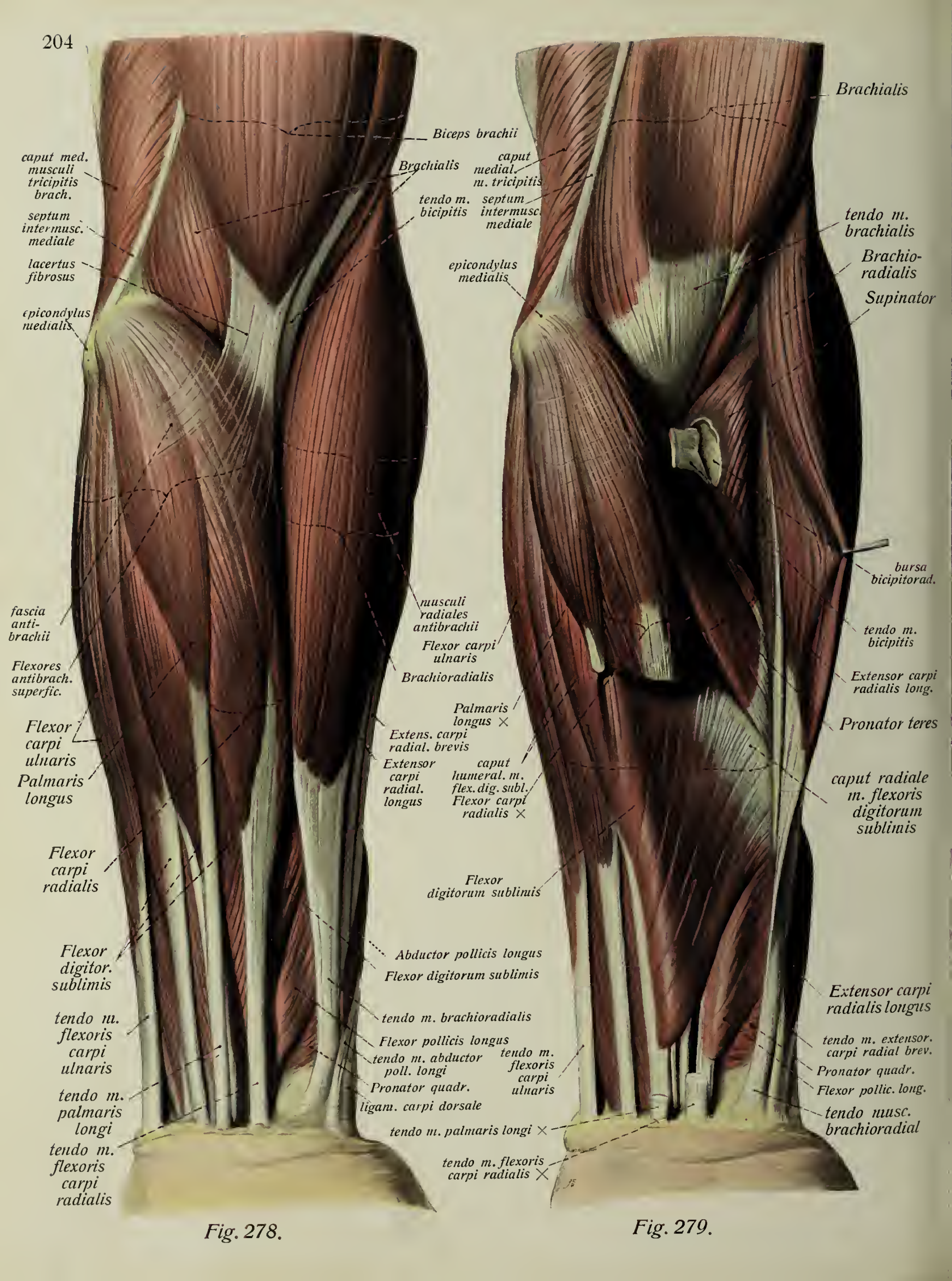


Fig. 278.

Fig. 279.

Muskeln der (linken) oberen Extremität. (Forts.)

Muskeln des Vorderarms. Muskeln der Beugeseite, oberflächliche Schicht.

Fig. 278. Oberflächliche Schicht der Muskeln der Beugeseite des Unterarms und der Brachioradialis in der Ansicht von vorn (volar). ($^{2}/_{3}$)

Fig. 279. Das gleiche Bild nach Durchtrennung des Palmaris longus und Flexor carpi radialis. ($^{2}/_{3}$)

Der Brachioradialis ist vom radius abgezogen, um den Supinator und den Ansatz der Bizepssehne zu zeigen, die bursa bicipitoradialis ist eröffnet.

Die oberflächliche Schicht der Muskeln der Beugeseite des Vorderarms kommt mittels gemeinsamen Ursprungs vom epicondylus medialis humeri. Alle Muskeln der Gruppe bis auf einen (Pronator teres) überschreiten das Handgelenk und werden eine mehr oder weniger grosse Strecke oberhalb dessen sehnig. Sie nehmen die ulnare Seite der Volarfläche des Vorderarms ein. In ihrem oberen Abschnitt sind alle (bis auf den Flexor digitorum sublimis) mit der fascia antibrachii (zum Teil fest) verwachsen, namentlich der Fl. carpi ulnaris; die radialen decken den Ansatz des Brachialis; eine tiefe Furche trennt sie von der Gruppe der Radialmuskeln. Zwischen beiden tritt die Sehne des Bizeps in die Tiefe.

Name		Ursprung	Ansatz
1. *Pronator teres*			
	caput humerale (stark)	epicondylus medialis humeri, fascia antibrachii	kurzsehnig an die Mitte der facies lateralis radii.
	caput ulnare (schwach)	processus coronoideus ulnae	
Nerv:	vervus medianus; durchbohrt den Muskel.		
Funktion:	Pronation, hilft auch bei der Beugung des Unterarms.		
2. *Flexor carpi radialis*		epicondylus medialis humeri und fascia antibrachii	volare Fläche der basis ossis metacarpalis II.
Nerv:	nervus medianus.		
Funktion:	Volarflexion und radiale Abduktion.		
3. *Palmaris longus* (inkonstant)		epicondylus medialis humeri und fascia antibrachii	aponeurosis palmaris und ligamentum carpi transversum.
Nerv:	nervus medianus.		
Funktion:	Spannung der aponeurosis palmaris.		
4. *Flexor digitorum sublimis*			
	caput humerale	epicondylus medialis humeri	mit vier langen Sehnen an die mittleren Phalangen des 2. bis 5. Fingers.
	caput radiale	facies volaris und margo volaris radii (plattsehnig)	
Nerv:	nervus medianus.		
Funktion:	Beugung der Mittelphalangen der vier ulnaren Finger.		
5. *Flexor carpi ulnaris*			
	caput humerale	epicondylus medialis humeri	os pisiforme und vermittelst der Erbsenbeinbänder (Fig. 207) an das os metacarpale V.
	caput ulnare	olecranon ulnae und (mittels der fascia antibrachii) obere $^{2}/_{3}$ der hinteren Ulnakante	
Nerv:	nervus ulnaris.		
Funktion:	Volarflexion und ulnare Abduktion.		

Muskeln der (linken) oberen Extremität. (Forts.)

Muskeln des Vorderarms, Muskeln der Beugeseite, tiefe Schicht. (Forts.)

Fig. 280. Mittlere Schicht der Muskel der Beugefläche des Vorderarms. (2/3)
Pronator teres, Flexor carpi radialis und Palmaris longus sind durchschnitten, um namentlich den Flexor digitorum sublimis zu zeigen, der Rand des Brachioradialis ist zurückgelegt. + * = Schnittfläche der abgetrennten Beuger.

Fig. 281. Tiefe Schicht der Beugemuskeln des Vorderarms. (2/3)
Alle oberflächlichen Flexoren bis auf den Flexor carbi ulnaris sind durchschnitten. * = Stumpf des caput ulnare m. pronatoris teretis. + = Stumpf der abgeschnittenen Muskeln der oberflächlichen Flexorengruppe. ** = Sehnenlücke im Flexor digitorum profundus für die Vasa interossea dorsalia.

Muskeln der Beugeseite; tiefe Schicht.

Die tiefe Schicht der Beugeseite des Vorderarms besteht aus den beiden tiefen Fingerbeugern und dem Pronator quadratus. Sie wird von der oberflächlichen Schicht fast ganz zugedeckt. Streng genommen handelt es sich um zwei Schichten, da die beiden Beuger im distalen Abschnitt ihres Verlaufes den Pronator bedecken.

Name		Ursprung	Ansatz
1. *Flexor digitorum profundus*		facies volaris ulnae und membrana interossea	Endphalangen der 2. bis 5. Zehe.
Nerv:	nervus ulnaris, für den radialen Teil auch n. medianus.		
Funktion:	Beugung der Endphalangen des 2. bis 5. Fingers.		
2. *Flexor pollicis longus*			
	caput radiale (Hauptteil)	facies volaris radii (unterhalb des Ansatzes des Supinator beginnend)	Endphalanx des Daumens.
	caput humerale (inkonstant)	epicondylus medialis humeri	
Nerv:	n. medianus.		
Funktion:	beugt die Nagelphalanx des Daumens.		
3. *Pronator quadratus* (s. Fig. 289)		margo volaris ulnae	margo und facies volaris radii.
Nerv:	nervus medianus (interosseus volaris).		
Funktion:	Pronation.		

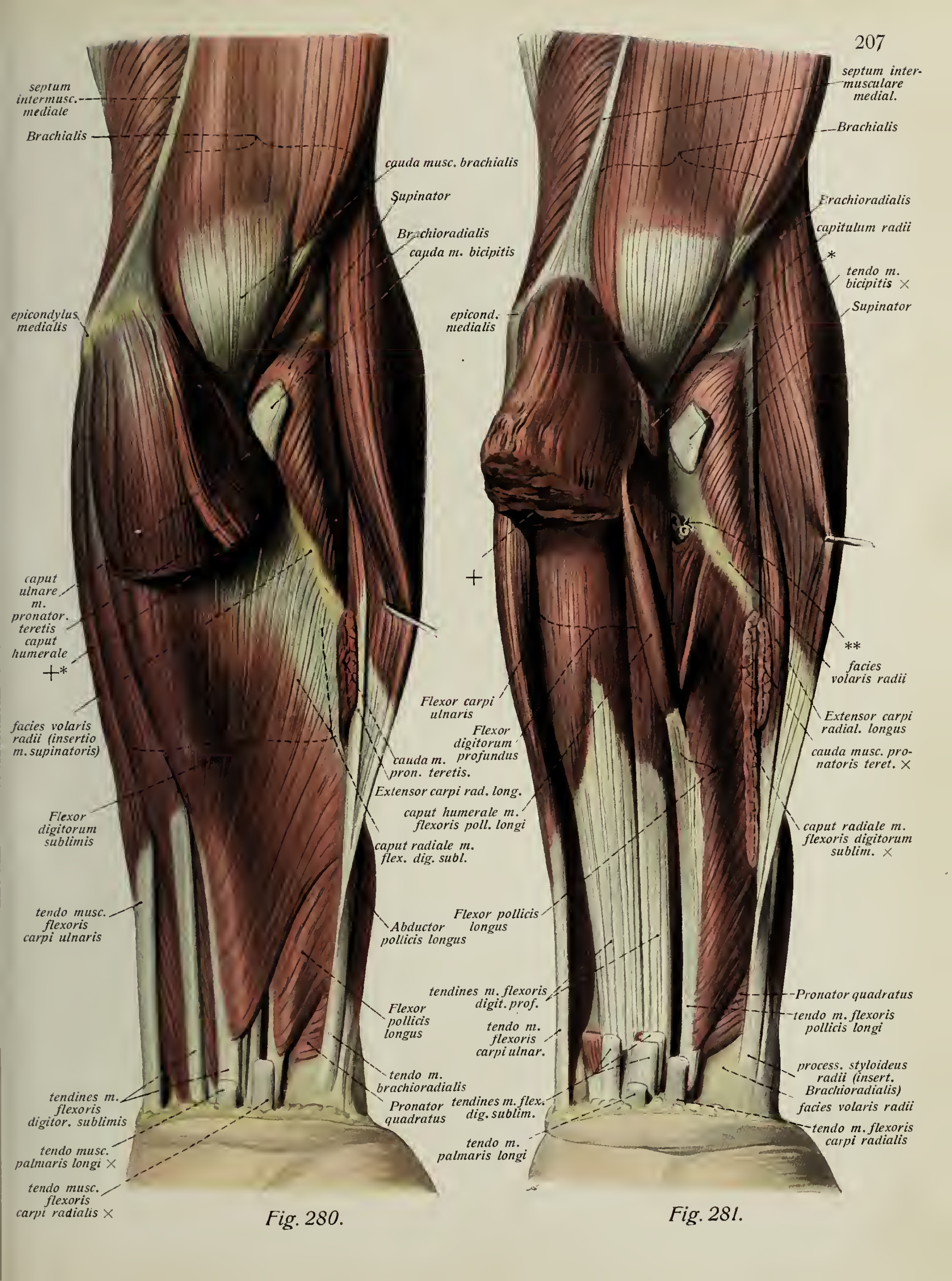


Fig. 280.

Fig. 281.

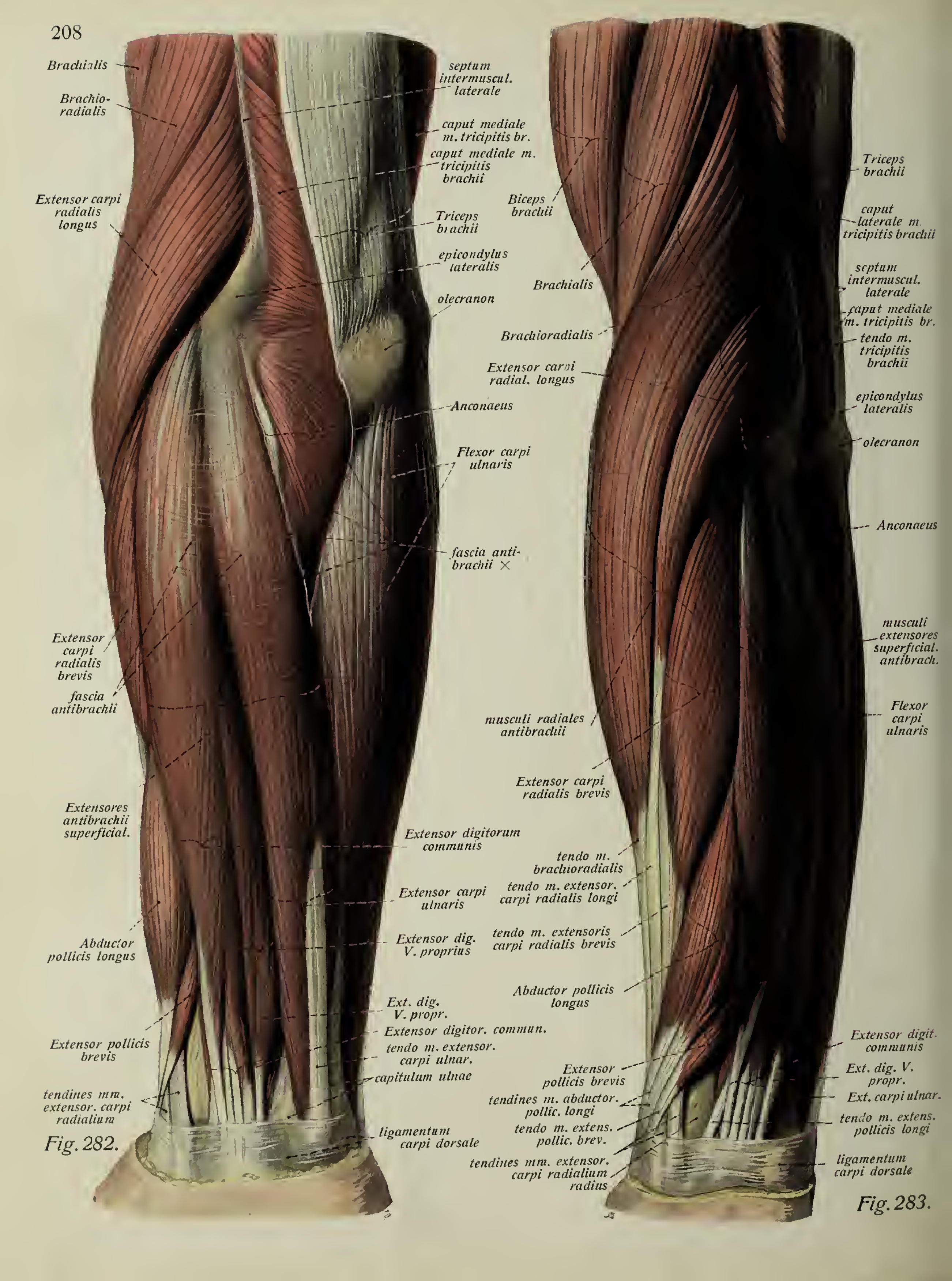


Fig. 282.

Fig. 283.

Muskeln der (linken) oberen Extremität. (Forts.)

Muskeln des Vorderarms; Radialgruppe und Extensoren.

Fig. 282. Oberflächliches Muskelbild der Streckfläche des Vorderarms in der Ansicht von hinten, und des untern Abschnitts des Oberarms. (1/2) Der den Anconaeus bedeckende Teil der Unterarmfascie ist entfernt.

Fig. 283. Oberflächliches Muskelbild des Vorderarms und des untern Teils des Oberarms in der Ansicht von der radialen Seite. (3/7)

Radialgruppe der Vorderarmmuskeln.

Name	Ursprung	Ansatz
1. *Brachioradialis* (Supinator longus, fälschlich!)	margo lateralis und septum intermusculare laterale humeri	mit platter Sehne an das obere Ende des processus styloideus radii.
Nerv:	nervus radialis.	
Funktion:	beugt den Unterarm (schliesst sich dem Brachialis an), supiniert nicht.	
2. *Extensor carpi radialis longus*	unteres Ende des septum intermusculare laterale und epicondylus lateralis humeri	dorsale Fläche der basis ossis metacarpalis II.
3. *Extensor carpi radialis brevis*	epicondylus lateralis humeri und fascia antibrachii	dorsale Fläche der basis ossis metacarpalis III.
Nerv:	nervus radialis.	
Funktion:	Dorsalflexion (haupts. Extensor brevis), radiale Abduction (haupts. Extensor longus).	

Oberflächliche Schicht der Extensoren.

Name	Ursprung	Ansatz
1. *Extensor digitorum communis*	epicondylus lateralis humeri und fascia antibrachii	in die Dorsalaponeurosen des 2. bis 5. Fingers, durch juncturae tendinum verbunden.
2. *Extensor digiti V. proprius*	wie der vorige	Dorsalaponeurose des 5. Fingers.
Nerv:	nervus radialis.	
Funktion:	Streckung der Finger (namentlich der Grundphalangen).	
3. *Extensor carpi ulnaris* (Durch septum intermusculare von 1 u. 2 getrennt.)	epicondylus lateralis humeri und fascia antibrachii	Dorsale Fläche der basis des 5. Metacarpalknochens.
Nerv:	nervus radialis.	
Funktion:	Dorsalflexion und ulnare Abduction.	

Muskeln der (linken) oberen Extremität. (Forts.)

Muskeln des Vorderarms; Extensoren (Forts.), Supinator.

Fig. 284. Muskeln der Streckfläche des Vorderarms in der Ansicht von hinten. (1/2) Extensor digitorum communis und digiti V proprius sind durchschnitten, die Sehnenfächer des ligamentum carpi dorsale z. T. eröffnet. 1 = Fach für Extensor digiti V propr., 2 = für Extensor digitorum communis und Extensor indicis, 3 = für Extensor pollicis longus.

Fig. 285. Tiefe Schicht der Extensorenmuskulatur des Vorderarms in der Ansicht von hinten und radial. (1/2) Die oberflächliche Schicht der Extensoren und die Muskeln der Radialgruppe sind bis auf die Sehnenstümpfe entfernt, die Sehnenfächer des ligamentum carpi dorsale sämtlich eröffnet. † = Sehnenfach für den Abductor pollicis longus und Extensor pollicis brevis, * = Fach für den Extensor digiti V proprius, ** = Fach für den Extensor digitorum communis und Extensor indicis proprius. † = Fach für den Abductor pollicis long. und Extensor pollicis brevis.

Tiefe schräge Gruppe der Extensoren.

Name	Ursprung	Ansatz
1. *Abductor pollicis longus*	facies dorsalis ulnae, membrana interossea, facies dorsalis radii	basis ossis metacarpalis pollicis, os multangulum majus, Abductor pollicis brevis.
2. *Extensor pollicis brevis*	facies dorsalis radii und membrana interossea	Grundphalanx des Daumens.
Nerv:	nervus radialis	
Funktion:	abduzieren bzw. strecken den Daumen; ersterer abduziert auch die ganze Hand, letzterer abduziert die Grundphalanx des Daumens.	

Tiefe gerade Gruppe der Extensoren.

1. *Extensor pollicis longus*	facies dorsalis ulnae, membrana interossea	Endphalanx des Daumens.
2. *Extensor indicis proprius*	wie der vorige	Dorsalaponeurose des Zeigefingers.
Nerv:	nervus radialis.	
Funktion:	strecken den Daumen bzw. Zeigefinger.	
Supinator (Supinator brevis) (Wird vom tiefen Ast des n. radialis durchbohrt und dadurch in eine oberflächliche und tiefe Lage gespalten.)	epicondylus lateralis humeri, ligamenta collaterale radiale und anulare radii, crista m. supinatoris ulnae.	facies volaris, margo volaris, facies lateralis, margo dorsalis radii oberhalb und unterhalb der tuberositas radii.
Nerv:	nervus radialis.	
Funktion:	Supination.	

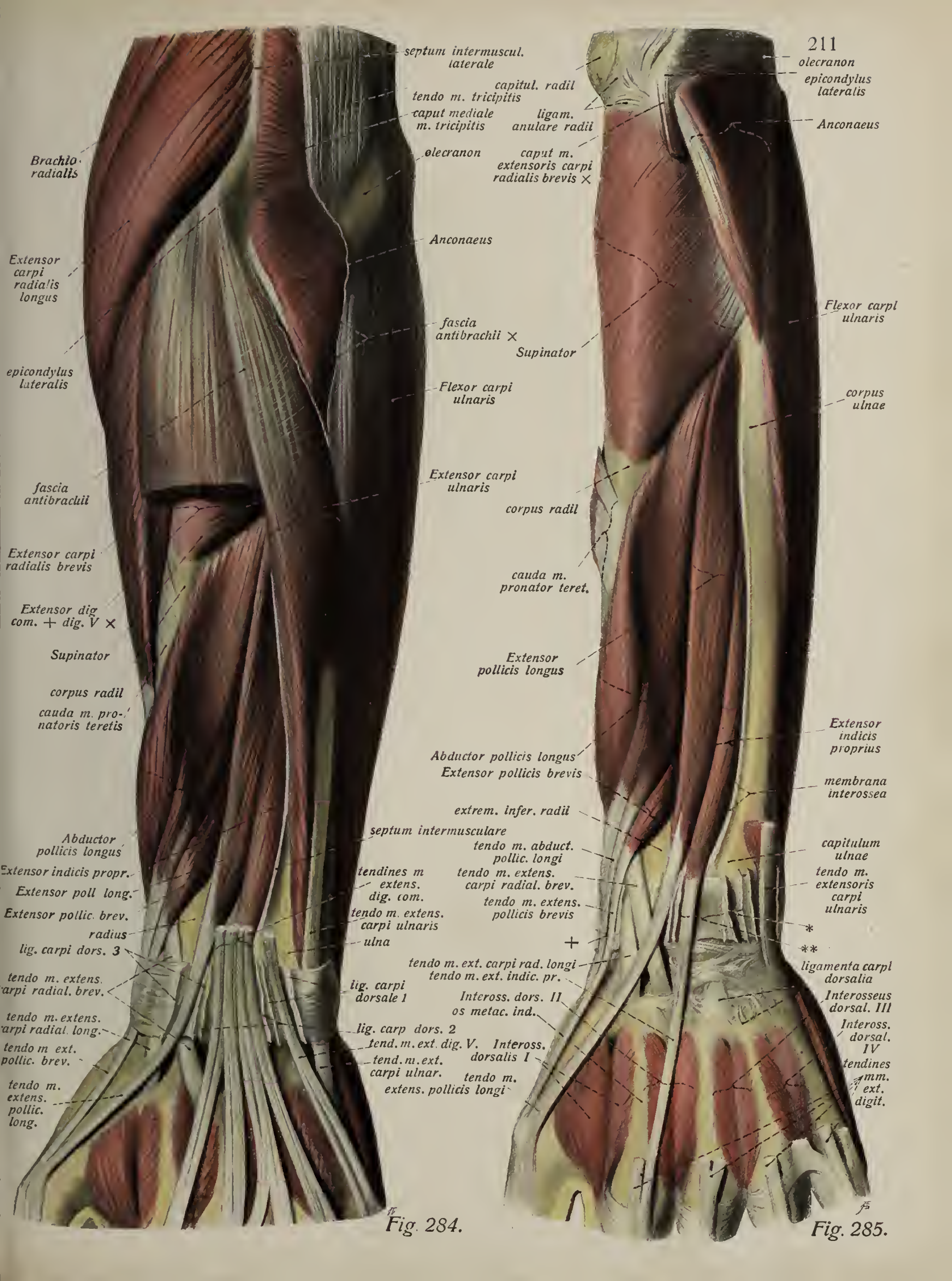


Fig. 284.

Fig. 285.

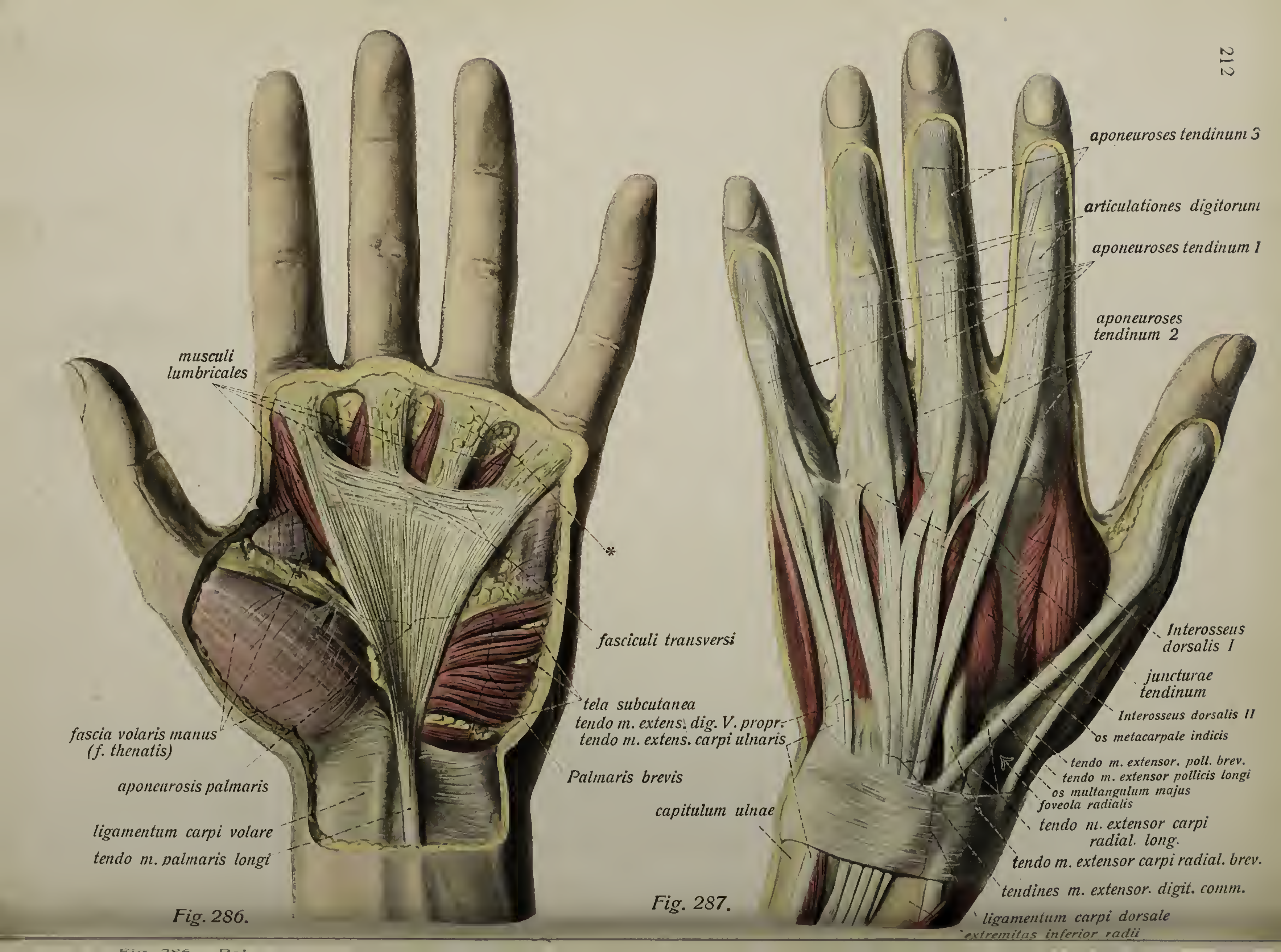


Fig. 286.

Fig. 287.

Fig. 286. Palmaraponeurose und m. palmaris brevis nach Entfernung der Haut der vola manus dargestellt. ($^3/_4$)
Die Muskeln des thenar und hypothenar sind von der Fascie bedeckt. * = Uebergang der Ausläufer der Fascie in das corium der Fingerhaut. 1 = Teil der Dorsalaponeurose, die von dem Extensor digitorum stammt. 2 = seitlicher, von den Interosseus- und Lumbricalissehnen gebildeter Teil, 3 = Fortsetzung auf die Endphalanx.

Fig. 287. Sehnen und Muskeln (Interossei dorsales) des dorsum manus. ($^3/_4$)
Das ligamentum carpi dorsale ist erhalten, die fascia dorsalis manus entfernt.

Muskeln und Sehnen der Hand.

Die in der Mitte der Hohlhand laufenden Beugesehnen der Finger und die Lumbricales bedeckt eine starke, sehnige Haut, welche in der Regel die direkte Ausstrahlung der Sehne des Palmaris longus ist, die *aponeurosis palmaris.* Diese ist stets mit dem ligamentum carpi transversum verbunden und verliert sich radialwärts allmählich in der Fascie des thenar, ulnarwärts in der des hypothenar. Am ligamentum carpi transversum schmal, verbreitet sich die Aponeurose gegen die Finger hin. Zu den längsgerichteten Faserzügen, welche sich in der Haut des zweiten bis fünften Fingers in der Gegend der Basen der Grundphalangen verlieren, gesellen sich besonders im distalen Teil der Hohlhand quere Bündel, *fasciculi transversi.* Letztere begrenzen (proximalwärts) Lücken, welche zwischen den zu den einzelnen Fingern laufenden Längsbündeln liegen. In diesen Lücken trifft man die Nerven- und Gefässtämme für je zwei Fingerränder, ferner die mm. lumbricales in der Tiefe. Distalwärts verliert sich die Aponeurose in den tiefern Lagen der Haut der vier ulnaren Finger.

Name	Ursprung	Ansatz
Palmaris brevis besteht meistens aus mehreren getrennten Bündeln	ulnarer Rand der aponeurosis palmatis, seltener reicht er bis zum os multangulum majus	Haut der vola manus am ulnaren Rande.
Nerv:	nervus ulnaris (ramus volaris superficialis).	
Funktion:	spannt die Haut der vola manus an der ulnaren Seite.	

Muskeln des Hypothenar.

1. *Abductor digiti V*	os pisiforme	ulnarer Rand der Dorsalaponeurose des fünften Fingers.
2. *Flexor digiti V* brevis (inkonstant)	lig. carpi transversum, hamulus ossis hamati	Grundphalanx des fünften Fingers.
3. *Opponens digiti V*	wie der vorige	ulnarer Rand des os metacarpal. V.
Nerv:	der ramus volaris profundus n. ulnaris versorgt alle Hypothenarmuskeln.	
Funktion:	ergibt sich aus der Benennung.	

Muskeln der Hand. (Forts.)

Muskeln des Thenar.

Von den Daumenballenmuskeln bilden Abductor pollicis brevis, Opponens pollicis und der oberflächliche Kopf des Flexor pollicis brevis die oberflächliche Schicht, der tiefe Kopf des Flexor und der Adductor die tiefe.

Name	Ursprung	Ansatz
1. *Abductor pollicis brevis* (hängt mit dem Abd. poll. longus zusammen)	ligamentum carpi transversum	an der Grundphalanx des Daumens.
Nerv:	n. medianus, mitunter auch z. T. n. radialis (r. superficialis).	
Funktion:	abduziert den Daumen.	
2. *Opponens pollicis*	ligamentum carpi transversum und os multangulum majus	an den ganzen radialen Rand des metacarpus pollicis bis zum capitulum.
Nerv:	n. medianus.	
Funktion:	opponiert den Daumen.	
3. *Flexor pollicis brevis*		
oberflächl. Kopf	tuberculum ossis multanguli majoris und ligamentum carpi transversum	mittels des radialen Sesambeins an die Grundphalanx des Daumens.
tiefer Kopf	in der Tiefe des canalis carpi vom os multangulum minus	
Nerv:	für den oberfl. Kopf n. medianus, für den tiefen ramus volaris profundus des n. ulnaris.	
Funktion:	beugt die Grundphalanx des Daumens.	
4. *Adductor pollicis* a) caput obliquum b) caput transversum	a) in d. Tiefe des canalis carpi, os capitatum u. hamatum b) volare Fläche des os metacarpale III	mittels des ulnaren Sesambeins an die Grundphalanx des Daumens.
Nerv:	ramus volaris profundus nervi ulnaris.	
Funktion:	Adduction des Daumens.	

Fig. 288. Muskeln der Hohlhand nach Entfernung der Palmaraponeurose. (3/4) Die Sehnenscheide des Mittelfingers ist der Länge nach gespalten.

Fig. 289. Die tiefere Lage der Muskeln der Hohlhand und Musculus pronator quadratus. (3/4) Das ligamentum carpi transversum ist durchschnitten, ebenso die Abductores digiti V und pollicis brevis. Die Sehnen des oberflächlichen Fingerbeugers sind aus dem canalis carpi herausgenommen und nach Spaltung der Sehnenscheiden an den Fingern teils entfernt, teils zurückgeschlagen.

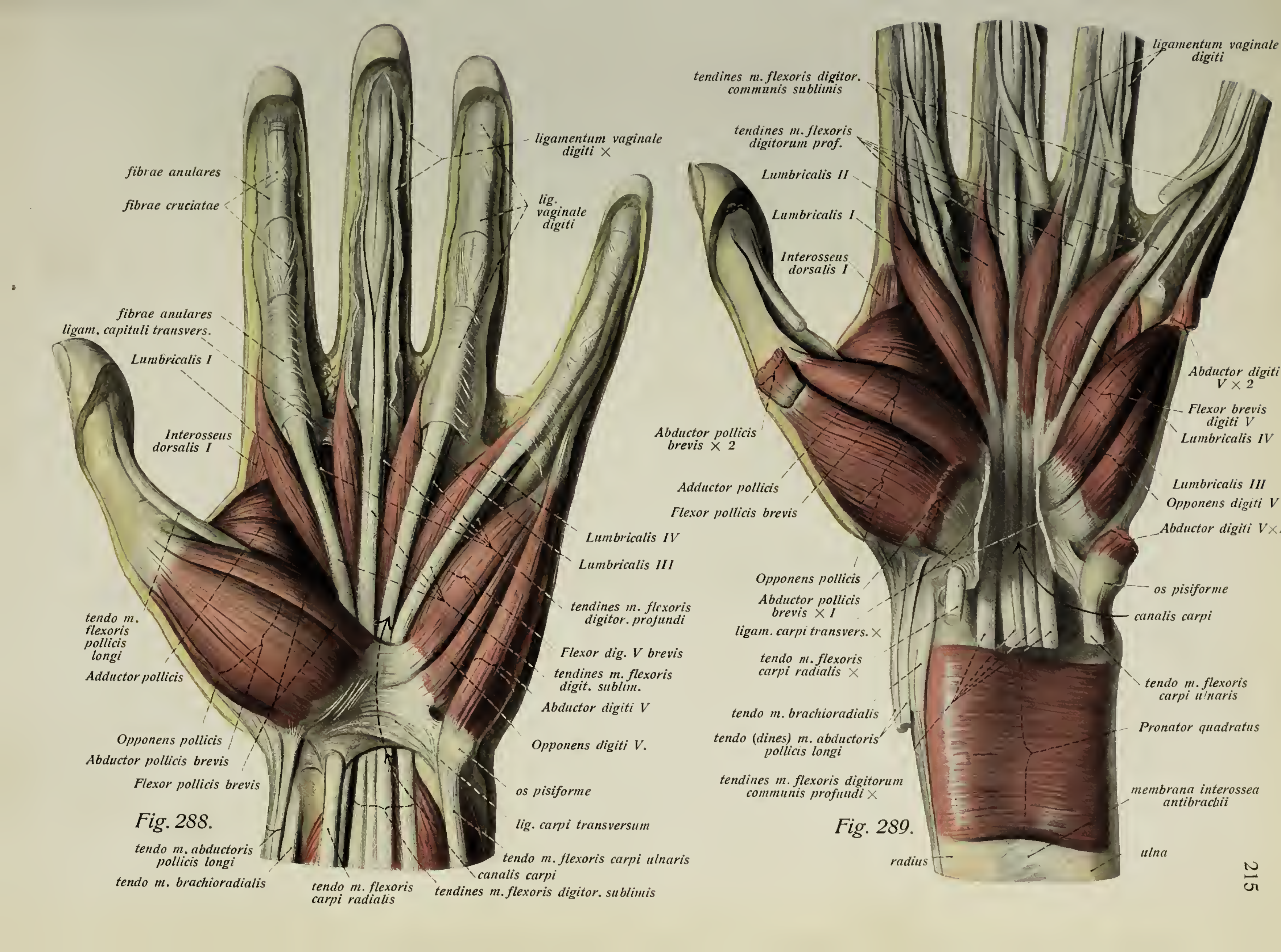


Fig. 288.

Fig. 289.

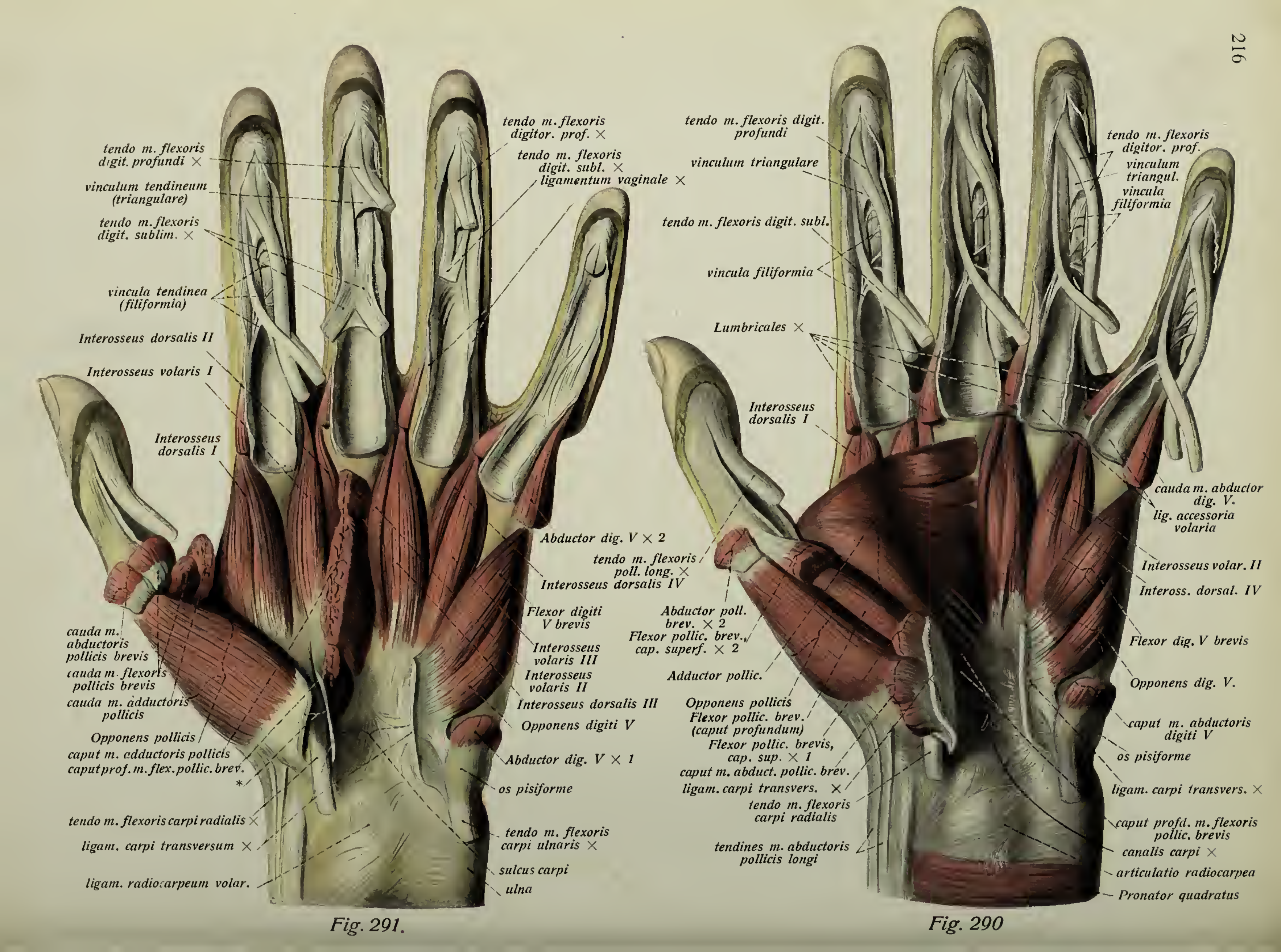


Fig. 291.

Fig. 290

Muskeln der (linken) oberen Extremität. (Forts.)

Muskeln der Hand. (Forts.)

Interossei.

Alle Interossei liegen in den spatia interossea zwischen den Mittelhandknochen. Sie setzen mit verbreiterten Sehnen an die Dorsalaponeurose der Finger in der Gegend der Grundphalangen an.

Die *Interossei dorsales* entspringen zweiköpfig von den einander zugekehrten Rändern benachbarter Metacarpalknochen.

Name	Ursprung	Ansatz
Interosseus dorsalis I	Ränder des os metacarpale pollicis et indicis	von der radialen Seite in die Dorsalaponeurose des Zeigefingers.
Interosseus dorsalis II	Ränder des os metacarpale indicis und digiti III	von der radialen Seite in die Dorsalaponeurose des Mittelfingers.
Interosseus dorsalis III	Ränder des os metacarpale digiti III und digiti IV	von der ulnaren Seite in die Aponeurose des Mittelfingers.
Interosseus dorsalis IV	Ränder des os metacarpale digiti IV und digiti V	von der ulnaren Seite in die Aponeurose des Ringfingers.

Nerv:	ramus volaris profundus nervi ulnaris.
Funktion:	Abduction der Finger. Streckung der beiden distalen Phalangen.

Die Interossei volares entspringen einköpfig.

Interosseus volaris I	ulnarer Rand des os metacarpale II	von der gleichen Seite (wie der Ursprung) in die Dorsalaponeurose des gleichen Fingers.
Interosseus volaris II	radialer Rand des os metacarpale IV	
Interosseus volaris III	radialer Rand des os metacarpale V	

Nerv:	ramus volaris profundus n. ulnaris.
Funktion:	Adduction der Finger, Streckung der beiden distalen Phalangen.

Fig. 290. Tiefe Schicht der Muskulatur der vola manus. (3/4) Der canalis carpi ist eröffnet, die Flexorensehnen bis auf die des Fl. carpi radialis herausgenommen. Die ligamenta vaginalia der Fingersehnenscheiden sind gespalten, Abductor pollicis brevis, Flexor pollicis brevis, cap. superf. und Abductor dig. V durchschnitten.

Fig. 291. Tiefste Schicht der Muskulatur der vola manus. (3/4) Präparation wie in Fig. 290; nur ist auch Adductor pollicis und tiefer Kopf des Flexor pollicis brevis durchschnitten; die Fingersehnen sind nahe der Insertion abgetrennt. * = Sehnenfach für den Flexor carpi radialis (gespalten).

Muskeln der (linken) oberen Extremität. (Forts.)

Muskeln der Hand. (Forts.)

Fig. 294. Sehnen des Zeigefingers (halbschematisch). (1/1) Die volare Sehnenscheide ist als entfernt angenommen.

Fig. 295. Sehnenscheiden der Hohlhand (halbschematisch). (3/4) Die Scheide des Flexor carpi radialis ist unter Durchschneidung der Thenarmuskulatur eine Strecke weit freigelegt. Am Ringfinger und kleinen Finger ist das ligamentum vaginale der Länge nach gespalten.

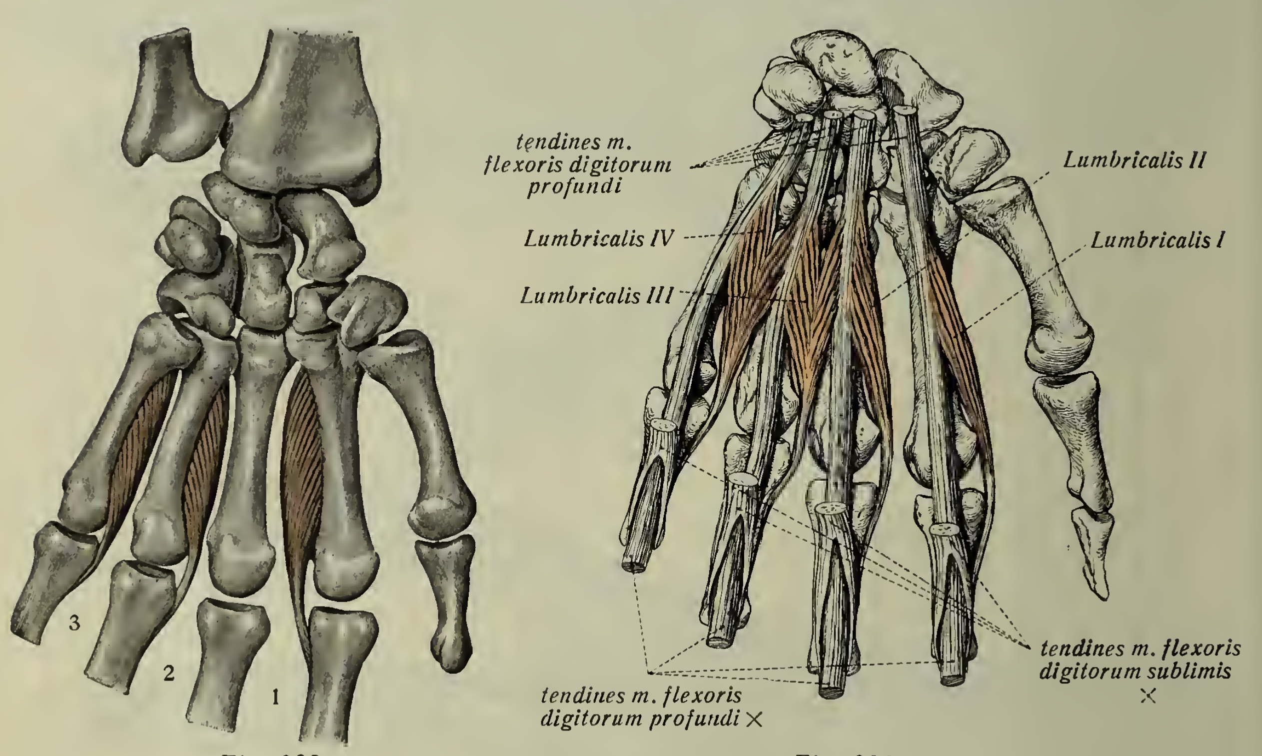


Fig. 292.
Schema der musculi interossei volares.

Fig. 293.
Schema der musculi lumbricalis.

Die *musculi lumbricales* entspringen von den Sehnen des Flexor digitorum profundus und zwar (meist) die beiden radialen einköpfig am radialen Rand der Sehnen, die beiden ulnaren zweiköpfig von den angrenzenden Rändern benachbarter Sehnen. Sie gehen von der Radialseite her in die Dorsalaponeurosen der Finger über.

Sie werden meist vom n. medianus (1—2 radiale) und n. ulnaris (die [2—3] ulnaren) versorgt.

Sie beugen die Grundphalanx, helfen die Endphalangen der Finger strecken.

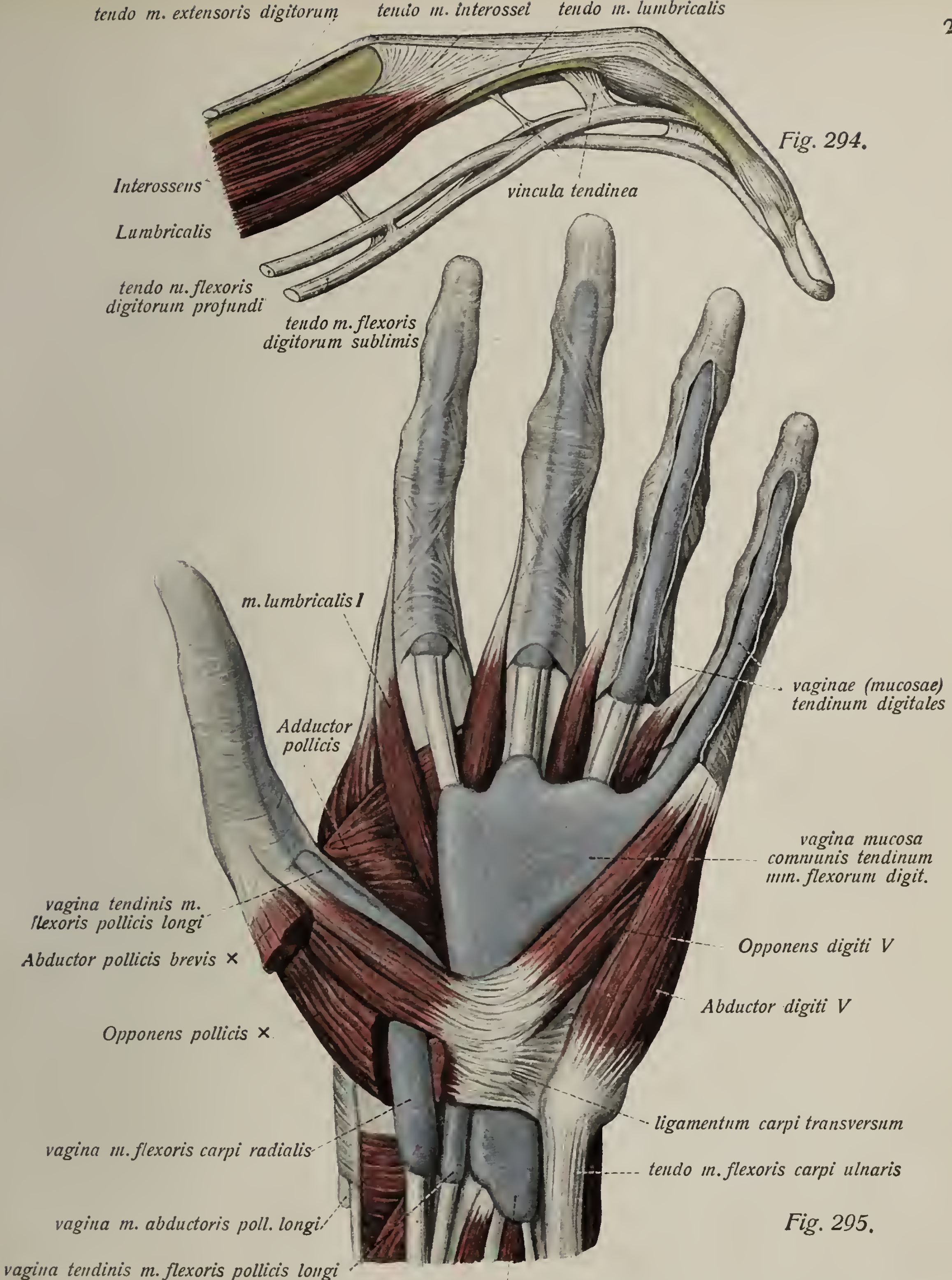


Fig. 294.

Fig. 295.

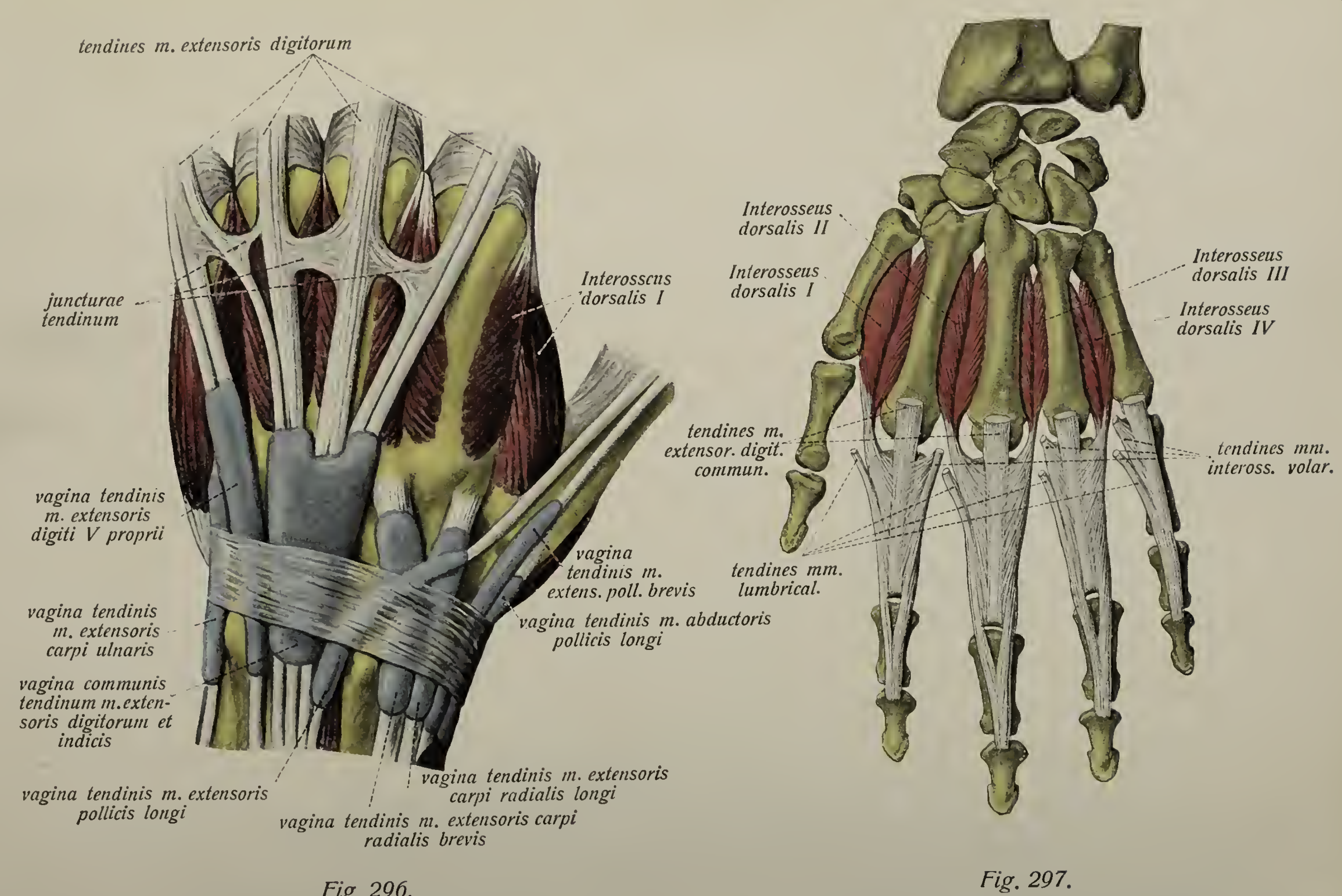


Fig. 296.

Sehnenscheiden des dorsum manus
(halbschematisch)

Fig. 297.

Schema der Musculi interossei dorsales manus.

Tab. 2.

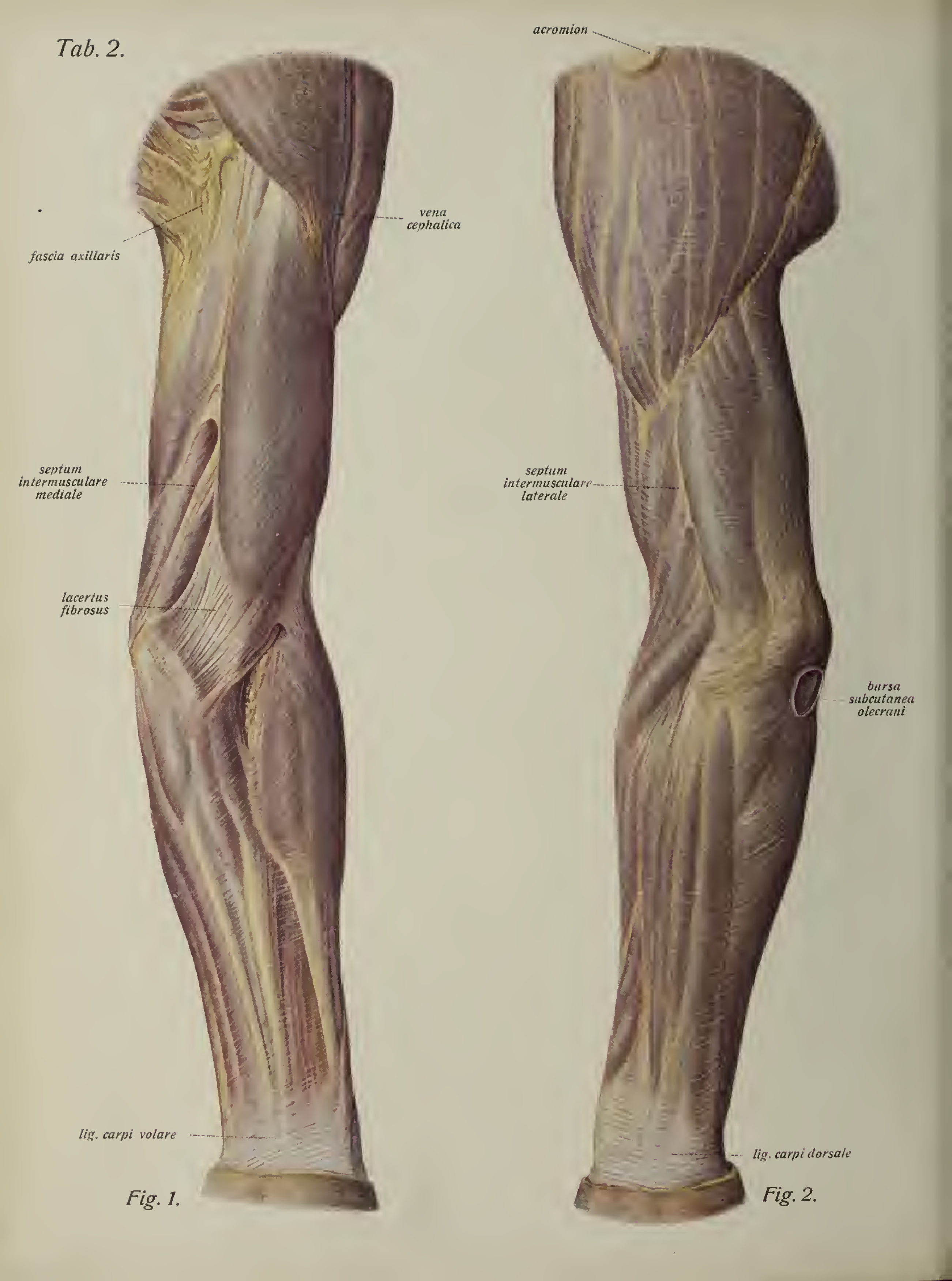


Fig. 1.

Fig. 2.

Fascie der oberen Extremität.

Tafel 2.

Fig. 1. Fascie der linken oberen Extremität in der Ansicht von der volaren Seite. (3/7)
Fig. 2. Fascie der linken oberen Extremität in der Ansicht von der dorsalen Seite. (3/7)

Die Muskelmasse der oberen Extremität wird von einer gemeinsamen Fascie umhüllt, welche nach den verschiedenen Gegenden mit verschiedenen Namen belegt wird. An der Schulter unterscheidet man eine fascia axillaris, supraspinata, infraspinata und subscapularis, am Oberarm die fascia brachii, am Unterarm die fascia antibrachii, an der Hand die fascia dorsalis manus und die aponeurosis palmaris.

Die *fascia axillaris* ist ein dünnes, die Oeffnung der Achselhöhle verschliessendes Blatt; sie wird von vielen Gefässlöchern durchbohrt und enthält nur einige tiefere vom Latissimus zum Pectoralis laufende stärkere Bündel den sog. Achselbogen, der nicht selten muskulös ist (Langer'scher Muskel). Die *fascia supraspinata* bedeckt den gleichnamigen Muskel und ist zum Teil von sehnigem Charakter. Die *fascia infraspinata* ist eine sehr derbe, sehnige Fascie, welche besonders den Infraspinatus, Teres minor und z. T. auch Teres major bedeckt, den beiden ersteren auch als Ursprung dient. Die *fascia subscapularis* bedeckt den gleichnamigen Muskel.

Die *fascia brachii* geht oben aus den genannten Fascien unmittelbar hervor. Erst unterhalb des Deltoideusansatzes erreicht sie eine beträchtliche Stärke. Sie besteht vorzugsweise aus queren Faserzügen und lässt auf der Vorderfläche besonders das Relief des Biceps erkennen, zu dessen beiden Seiten die *sulci bicipitales medialis* und *lateralis*)* liegen. Im untern Teil des Oberarms entsendet die fascia brachii zwischen die beiden Hauptmuskelgruppen des Oberarms das bis zum epicondylus medialis humeri reichende starke und breite *septum intermusculare mediale* und das am epicondylus lateralis endende, oft nur sehr feine und schmale *septum intermusculare laterale.*

Die *fascia antibrachii* geht in der Gegend des Ellbogengelenks ohne Grenze aus der fascia brachii hervor; besonders unterhalb des Ellbogengelenks verwächst sie aponeurotisch mit den Muskeln der oberflächlichen Schicht der Beuger und Strecker; auch der *lacertus fibrosus* der Bicepssehne ist im wesentlichen eine Bildung der fascia antibrachii; am schwächsten ist sie in der fossa cubitalis und auf dem Brachioradialis und Extensor carpi radialis longus, mit denen sie auch nicht verwächst. Gegen das Handgelenk hin bildet die fascia antibrachii eine volare und eine dorsale, von ringförmigen Zügen gebildete Verstärkung, das *ligamentum carpi volare,* auf den Sehnen der Beuger und das *ligamentum carpi dorsale,* einen breiten, schrägen (nicht genau queren), sehr starken Fascienzug. Letzterer bildet die 6 Sehnenfächer für die 8 Schleimscheiden der 11 Extensorensehnen (s. Fig. 296), indem er an die Dorsalfläche der untern Vorderarmknochenabschnitte anwächst.

Die *fascia dorsalis manus* ist sehr dünn, während die oben geschilderte Palmaraponeurose wiederum sehr kräftig ist und bei weitem den stärksten Teil der Armfascie darstellt.

---

*) Die laterale Furche ist kaum angedeutet.

Muskeln der (rechten) unteren Extremität.

Die Muskeln der unteren Extremität zerfallen in Muskeln der Hüftgegend, Muskeln des Oberschenkels, Muskeln des Unterschenkels und Muskeln des Fusses. Die Hüftmuskeln werden in vordere (Iliopsoas) und hintere (Glutaeus maximus, Glutaeus medius, Glutaeus minimus, Piriformis, Obturator internus cum gemellis, Quadratus femoris, Tensor fasciae latae) unterschieden.

Am Oberschenkel unterscheidet man Muskeln der Vorderfläche und der Hinterfläche. Vorn liegt lateral der Quadriceps femoris; an der medialen Seite die Adductoren: Pectineus, Adductor longus, Gracilis, Adductor magnus, Adductor brevis, Adductor minimus und Obturator externus, beide Gruppen trennt der Sartorius; auf der Hinterfläche des Oberschenkels liegen die Flexoren; Biceps femoris, Semitendinosus und Semimembranosus.

Am Unterschenkel werden unterschieden: Muskeln der Hinterfläche (Wade), der Vorderfläche und der lateralen Seite. Erstere zerfallen in zwei Schichten, eine oberflächliche (Triceps surae) und eine tiefe (Popliteus, Tibialis posterior, Flexor digitorum longus und Fl. hallucis longus). Die vordere Gruppe besteht aus Tibialis anterior, Extensor hallucis longus, Ext. digitorum longus und Peronaeus tertius; die laterale aus Peronaeus longus und brevis.

Am Fuss werden Muskeln des Fussrückens (Extensor digitorum brevis und Extensor hallucis brevis) und der Fusssohle unterschieden; letztere zerfallen in den mittleren Flexor digitorum brevis und Quadratus plantae, den Grosszehenballen (Abductor hallucis, Flexor hallucis brevis und Adductor hallucis), den Kleinzehenballen (Abductor digiti V, Flexor brevis digiti V und Opponens digiti V), die Lumbricales und Interossei.

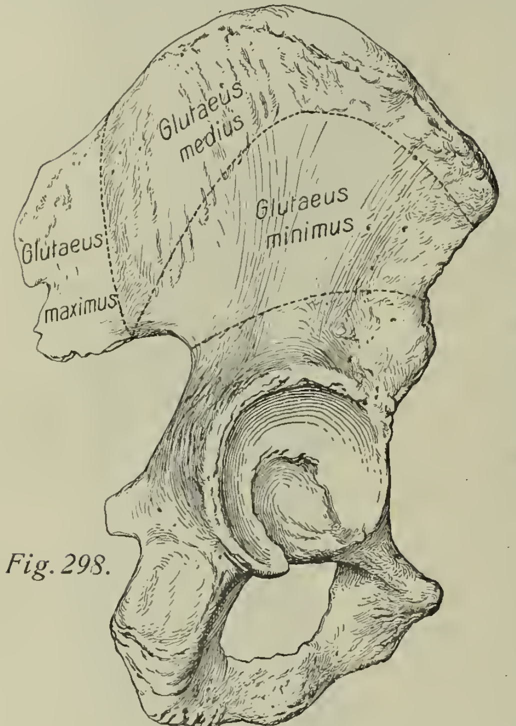


Fig. 298. Das Ursprungsgebiet der drei musculi glutaei auf der Darmbeinschaufel. Die *lineae glutaeae* sind durch punktierte Linien ausgezeichnet.

Hintere Hüftmuskeln.

Name	Ursprung	Ansatz
1. *Glutaeus maximus*	hinter. Abschn. der lateral. Fläche der Darmbeinschaufel, facies dorsalis ossis sacri, ligam. sacrotuberosum	tuberositas glutaea, tractus iliotibialis fasciae latae.
Nerv:	nervus glutaeus inferior.	
Funktion:	Streckung des Oberschenkels.	
2. *Glutaeus medius*	facies lateralis alae ossis ilium (zw. linea glutaea poster. u. anter.)	lateraler Umfang des trochanter major (sehnig).
Nerv:	nervus glutaeus superior.	
Funktion:	Abduktion des Oberschenkels, daneben teils Innen- und teils Aussenrollung.	
3. *Glutaeus minimus*	facies lateralis alae ossis ilium (zw. linea glutaea anter. u. inf.)	Spitze des trochanter major (sehnig).
Nerv:	nervus glutaeus superior.	
Funktion:	Abduktion des Oberschenkels; Aussenrollung.	
4. *Piriformis*	facies pelvina ossis sacri (Gegd. d. 2. bis 4. foramen sacrale)	langsehnig an die Spitze des trochanter major.
Nerv:	nervus oder plexus ischiadicus.	
Funktion:	Aussenrollung, daneben auch Abduktion.	

Fig. 299. Oberflächliche Schicht der hinteren Hüftmuskeln. (1/4) * = Stelle des trochanter major.

Fig. 300. Mittlere Schicht der hinteren Hüftmuskeln. (1/4) Der Glutaeus maximus ist durchschnitten und zurückgeschlagen. Das oberflächliche Blatt der fascia lata ist da, wo es den Tensor fasciae latae deckt, fortgenommen.

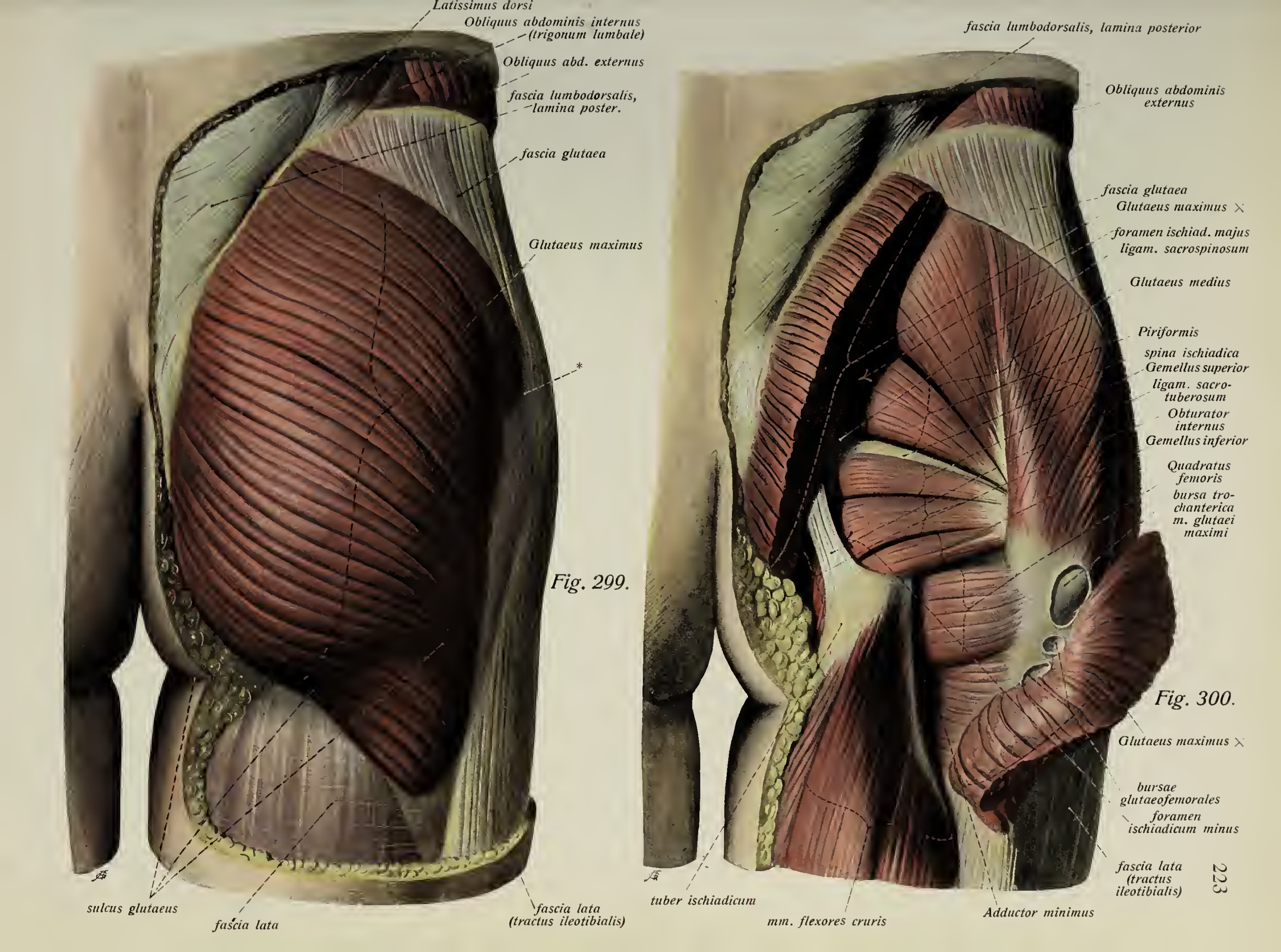


Fig. 299.

Fig. 300.

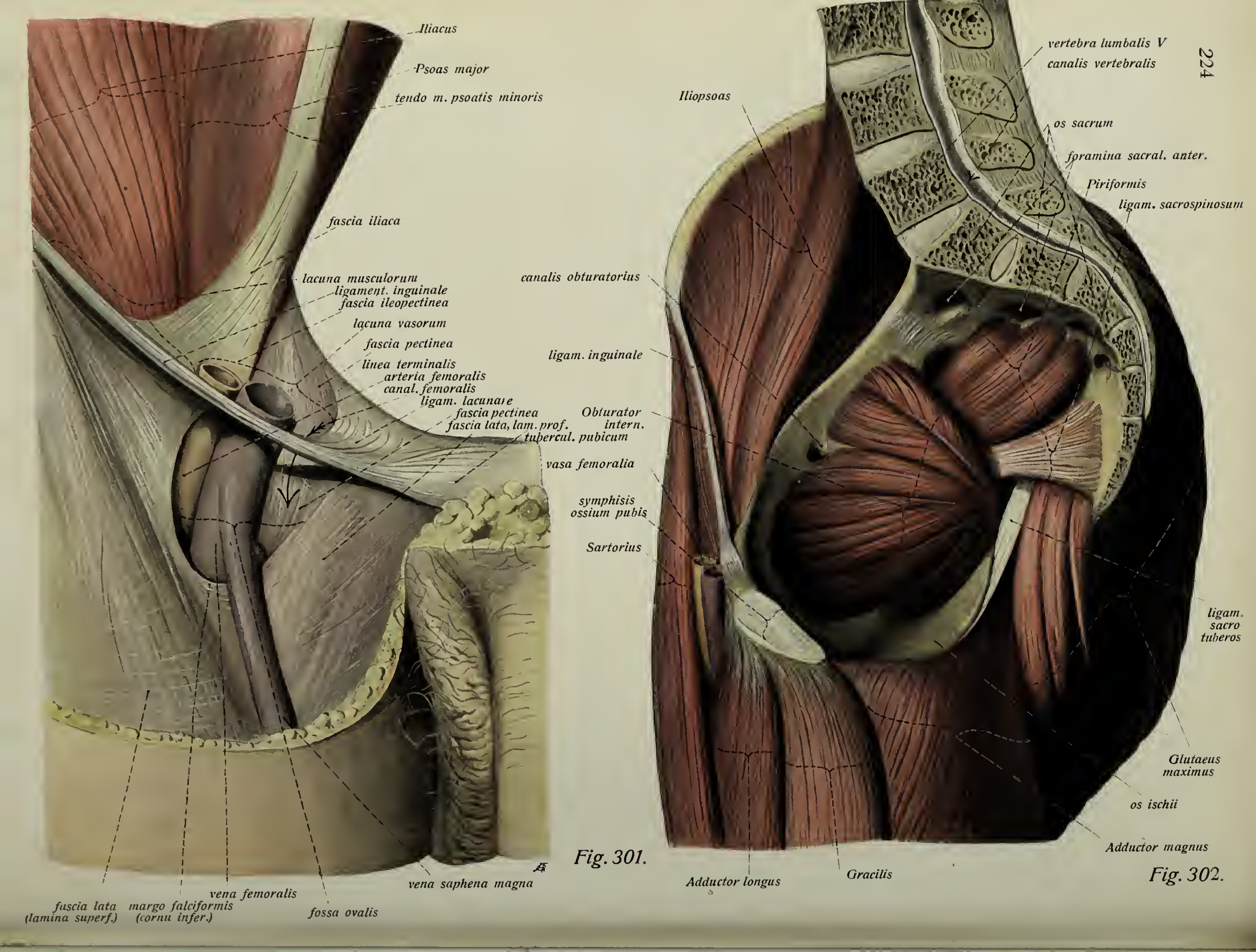


Fig. 301.

Fig. 302.

Muskeln der (rechten) unteren Extremität. (Forts.)

Hintere Hüftmuskeln. (Forts.)

Name	Ursprung	Ansatz
5. *Obturator internus*	innerer Umfang des foramen obturatum, membrana obturatoria	langsehnig an die fossa trochanterica.
6. *Gemellus superior*	spina ischiadica	Sehne des obturator internus.
7. *Gemellus inferior*	tuber ischiadicum	
Nerv:	direkte Aeste des plexus sacralis.	
Funktion:	Aussenroller (und Adduktor).	
8. *Quadratus femoris*	lateraler Rand des tuber ischiadicum	crista intertrochanterica.
Nerv:	nervus ischiadicus.	
Funktion:	Aussenroller (und Adduktor).	
9. *Tensor fasciae latae*	spina iliaca anterior superior	tractus iliotibialis fasciae latae.
Nerv:	nervus glutaeus superior.	
Funktion:	spannt die fascia lata, hilft den Oberschenkel beugen und nach innen rollen.	

Faszie der unteren Extremität.

Die untere Extremität ist von einer sehr kräftigen, stellenweis ausserordentlich starken Faszie umhüllt. Man unterscheidet an ihr verschiedene Abschnitte: als fascia iliaca wird der Teil bezeichnet, welcher den Iliopsoas bedeckt, als fascia lata, die vielfach stark sehnige Oberschenkelfaszie, als fascia cruris die Faszie des Unterschenkels, als fascia dorsalis pedis die Faszie des Fussrückens, als aponeurosis plantaris die starksehnige Faszie der Fussohle (über letztere s. u. p. 241).

Die *fascia iliaca* überzieht den Iliopsoas; an seinem medialen Rande geht sie in die fascia pelvis über, anderseits tritt sie mit dem Muskel auf den Oberschenkel über und vereinigt sich mit der fascia pectinea zur *fascia ilio pectinea.* Diese scheidet den Raum unter dem ligamentum inguinale in zwei Fächer, ein laterales für den Iliopsoas und den n. femoralis, die *lacuna musculorum,* und ein mediales für die vasa femoralia, die *lacuna vasorum.*

Die *fascia lata,* die eigentliche Oberschenkelfaszie, besteht aus zwei, nur stellenweis getrennten Blättern, und ist in den verschiedenen Abschnitten von sehr verschiedener Dicke. Auf der hintern und namentlich lateralen Seite ist sie stärker als auf der vordern und besonders der medialen. Das oberflächliche Blatt der fascia lata bildet dicht unter dem ligamentum inguinale einen freien, medialen Rand, den *margo falciformis fasciae latae.* Er begrenzt mit dem tiefen Blatte, der *fascia pectinea* zusammen die *fossa ovalis.* Sein unterer Rand heisst *cornu inferius,* der obere heisst *cornu superius.* Die Oeffnung der fossa ovalis wird von einem fetthaltigen, vielfach durchlöcherten (grössere Oeffnung zum Durchtritt der *vena saphena magna)* Faszienabschnitt, der *fascia cribrosa* bedeckt Die fossa ovalis stellt den äusseren oder subkutanen Schenkelring *(anulus femoralis subcutaneus)* und die äussere Ausmündung des *canalis femoralis* dar. (Forts. s. p. 233.)

Fig. 301. Fossa ovalis fasciae latae und Schenkelkanal. (9/10) Die Bauchdecken, der Bauchinhalt und die fascia iliaca sind bis zum ligamentum inguinale entfernt. Unterhalb dieses sind Haut und Lymphdrüsen vor der fossa ovalis abpräpariert.

Fig. 302. Muskulatur des kleinen Beckens und der medialen Seite des Oberschenkels. (1/2) Becken und Wirbelsäule sind median durchsägt, Eingeweide, Faszien, Bauchfell entfernt.

Muskeln der (rechten) unteren Extremität. (Forts.)

Muskeln des Oberschenkels.

Fig. 303. Oberflächliche Schicht der Muskeln der Vorderfläche des Oberschenkels. (1/3) Das ligamentum inguinale ist erhalten.

Fig. 304. Muskeln der Vorderfläche des Oberschenkels nach Durchschneidung des Sartorius und des ligamentum inguinale. (1/3) * Sehnige Wand des canalis adductorius.

Muskeln der Vorderfläche.

Name	Ursprung	Ansatz
Sartorius	spina iliaca anterior superior	medialer Rand der tuberositas tibiae.
Nerv:	nervus femoralis.	
Funktion:	hilft bei der Beugung des Oberschenkels, beugt den Unterschenkel, rollt den gebeugten Unterschenkel nach innen.	

Der Sartorius läuft diagonal über den Oberschenkel, bildet mit dem Adductor longus das *trigonum femorale* (Scarpae) und schliesst den *canalis adductorius.* An seinem Ansatz bildet er mit den Sehnen des Gracilis und Semitendinosus den *pes anserinus (bursa m. sartorii propria* und *bursa anserina).*

Rectus femoris	spina iliaca anterior inferior und oberer Rand des acetabulum (sehnig-gegabelt)	sehnig an die oberen und die seitlichen Ränder der patella und vermittelst des lig. patellae an die tuberositas tibiae.
Vastus medialis	labium mediale lineae asperae femoris, unten stärker wie oben	
Vastus lateralis	labium laterale lineae asperae bis zum trochanter major herauf, oben stärker wie unten, mit breitem Sehnenspiegel	
Vastus intermedius	vorderer Umfang des femur (verwächst seitlich mit den beiden anderen Vasti, namentl. dem medial.)	
Articularis genu	besteht aus den unteren Fasern des Vastus intermedius	Kniegelenkskapsel.
Nerv:	nervus femoralis.	
Funktion:	streckt unter Hebung der patella den Unterschenkel.	

Hinter der Ansatzsehne des Quadrizeps liegt die mit der Höhle des Kniegelenks kommunizierende *bursa suprapatellaris,* so dass der Quadrizeps einen Teil der vordern Wand der Kniegelenkskapsel bildet. Verbindungen der Quadrizepssehne mit der Oberschenkelfaszie sind auch die *retinacula patellae.* Hinter dem ligamentum patellae liegt ein Schleimbeutel die *bursa infrapatellaris profunda.*

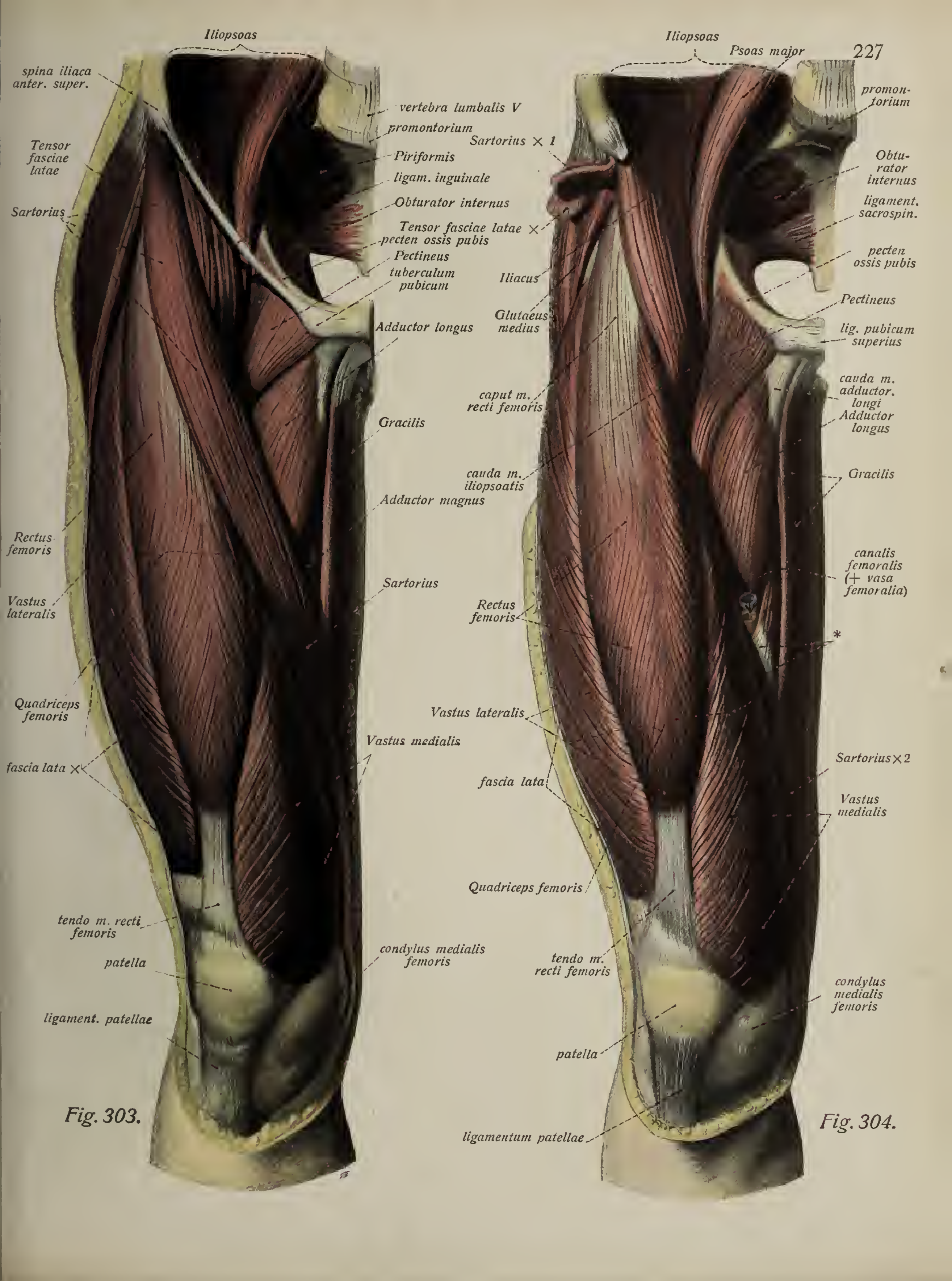


Fig. 303.

Fig. 304.

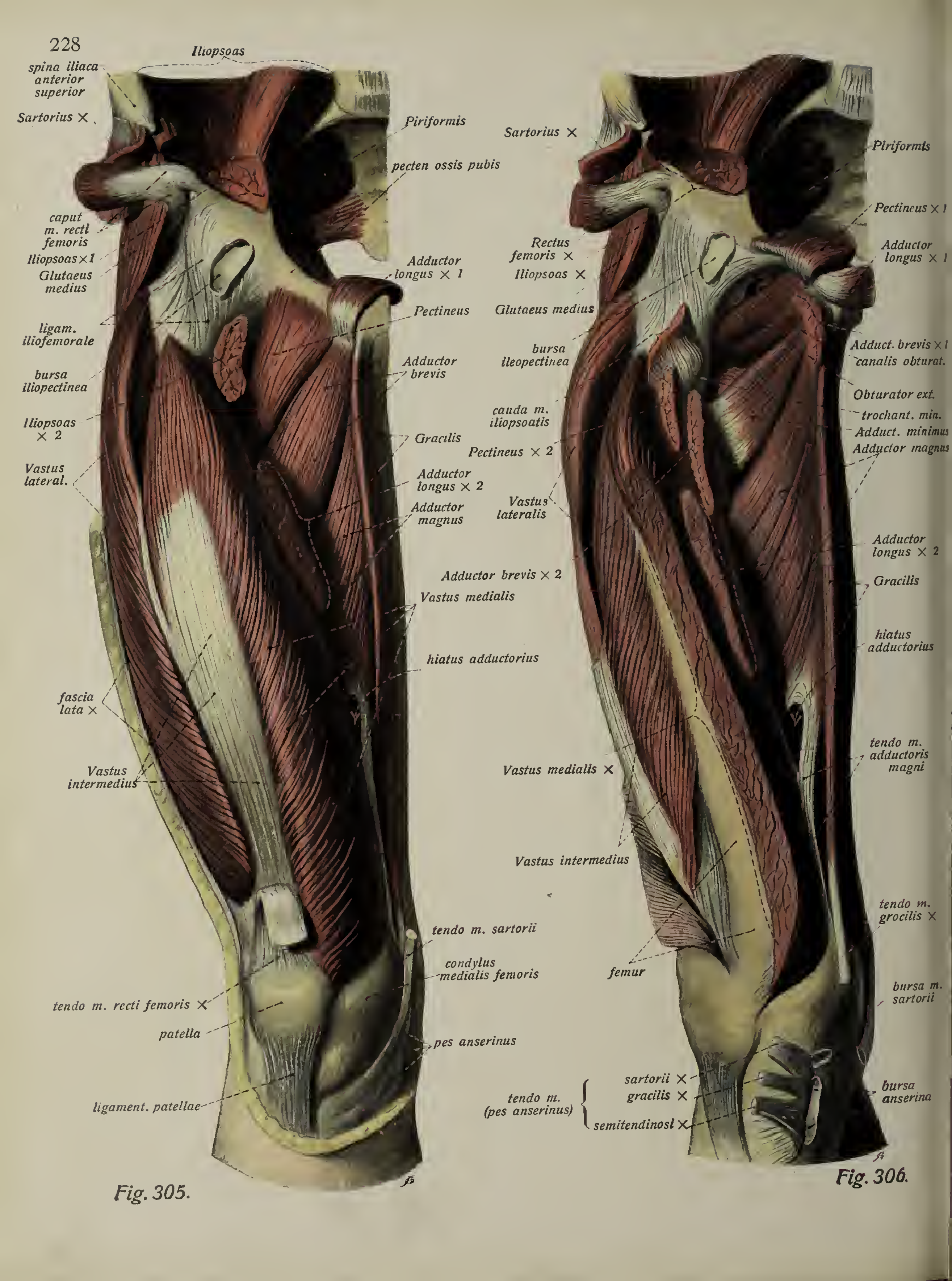


Fig. 305.

Fig. 306.

Muskeln der (rechten) unteren Extremität. (Forts.)

Fig. 305. Mittlere Schicht der Muskeln der Vorderfläche des Oberschenkels. (1/3) Durchschnitten sind Iliopsoas, Rectus, Adductor longus.

Fig. 306. Tiefe Schicht der Muskulatur der Vorderfläche des Oberschenkels. (1/3) Präparation wie bei Fig. 305; ausserdem durchschnitten: Pectineus, Adductor brevis, Vastus medialis.

Muskeln des Oberschenkels. (Forts.) Muskeln der medialen Seite (Adduktoren).

Name	Ursprung	Ansatz
1. *Pectineus*	pecten ossis pubis	linea pectinea femoris.
Nerv:	nervus femoralis.	
Funktion:	adduziert den Oberschenkel, hilft bei der Beugung und Aussenrotation.	
2. *Adductor longus*	sehnig von der Grenze des ramus superior und infer. ossis pubis	mittleres 1/3 des labium mediale lineae asperae kurzsehnig.
Nerv:	nervus obturatorius.	
Funktion:	Adduktion des Oberschenkels.	
3. *Gracilis* (bildet die mittlere Sehne des pes anserinus)	plattsehnig längs der symphysis ossium pubis	langsehnig am medialen Rand der tuberositas tibiae.
Nerv:	nervus obturatorius.	
Funktion:	adduziert bei gestrecktem Knie, hilft das Knie beugen und rollt bei gebeugtem Knie nach innen.	
4. *Adductor brevis*	ramus superior ossis pubis (näher dem foramen obturatum als longus)	oberes 1/3 des labium mediale lineae asperae femoris.
Nerv:	nervus obturatorius.	
Funktion:	Adduktion des Oberschenkels, Auswärtsrollung.	
5. *Adductor magnus*	ramus inferior ossis ischii und unterer Rand des tuber ischiadicum	obere 2/3 der linea aspera femoris; sehnig an den epicondylus medial. femoris, dazwischen *hiatus adductorius*.
6. *Adductor minimus*	ramus inferior ossis pubis (und ossis ichii)	oberes Ende des labium mediale lineae asperae (u. neben die tuberositas glutaea)
Nerv:	nervus obturatorius und nervus ischiadicus (n. tibialis).	
Funktion:	Adduktion des Oberschenkels.	
7. *Obturator externus*	äusserer Umfang des foramen obturatum und membrana obturatoria	sehnig an die fossa trochanterica.
Nerv:	nervus obturatorius.	
Funktion:	wirkt als Aussenroller des femur.	

Muskeln der (rechten) unteren Extremität. (Forts.)

Muskeln des Oberschenkels. (Forts.)

Muskeln der Hinterfläche (Beuger).

Fig. 307. Tiefe Schicht der hinteren Hüftmuskeln und oberflächliche Schicht der Flexoren am Oberschenkel, Muskeln der Kniekehle. (1/3)

Durchschnitteu und zurückgeschlagen sind Glutaeus maximus und Glutaeus medius.

Fig. 308. Tiefe Schicht der hinteren Hüftmuskeln und tiefe Schicht der Flexoren am Oberschenkel. (1/3)

Durchschnitten sind ausser Glutaeus maximus und medius, Quadratus femoris, Obturator iuternus, Biceps caput longum und Semitendinosus (letzterer ist bis auf die Endsehne abgetragen). * = foramen ischiadicum majus, infrapiriforme Abteilung. ** = bursa m. glutaei medii.

Hintere Gruppe (Flexoren).

Name		Ursprung	Ansatz
1. *Biceps femoris*			
	caput longum	tuber ischiadicum kurzsehnig	capitulum fibulae.
	caput breve	untere Hälfte des labium laterale lineae asperae	
Nerv:	für caput longum n. tibialis, für caput breve n. peronaeus.		
Funktion:	Beugung des Unterschenkels, verbunden mit Aussenrollung (ausserdem die gleiche Bewegung für den Oberschenkel).		
2. *Semitendinosus* (bildet die dritte Sehne des pes anserinus).		kurzsehnig vom tuber ischiadicum, verwachsen mit dem caput longum bicipitis	langsehnig an den medialen Rand der tuberositas tibiae.
Nerv:	nervus tibialis.		
Funktion:	Beugung des Unterschenkels, verbunden mit Innenrollung, daneben Streckung des Oberschenkels.		
3. *Semimembranosus*		breitsehnig vom tuber ischiadicum	dicksehnig an den condylus medialis tibiae und in das lig. popliteum obliquum.
Nerv:	nervus tibialis.		
Funktion:	Beugung des Unterschenkels (daneben Streckung des Oberschenkels).		

Da, wo der Glutaeus maximus über den trochanter major hinwegzieht, findet sich die *bursa trochanterica m. glutaei maximi;* etwas tiefer ein bis mehrere *bursae glutaeofemorales.* Unter dem Ansatz des Glutaeus medius liegt die *bursa m. glutaei medii,* unter dem Glutaeus minimus die *bursa glutaei minimi.* Der Piriformis geht durch das foramen ischiadicum majus, der Obturator internus durch das for. ischiadicum minus. Letzterer besitzt, wo er sich spitzwinkelig über die (überknorpelte) incisura ischiadica minor schlingt, einen länglichen Schleimbeutel *(bursa m. obturatoris interni).* Ein gelegentlich mit dem Hüftgelenk kommunizierender Schleimbeutel, *bursa ileopectinea* liegt zwischen Iliopsoas und ligamentum iliofemorale.

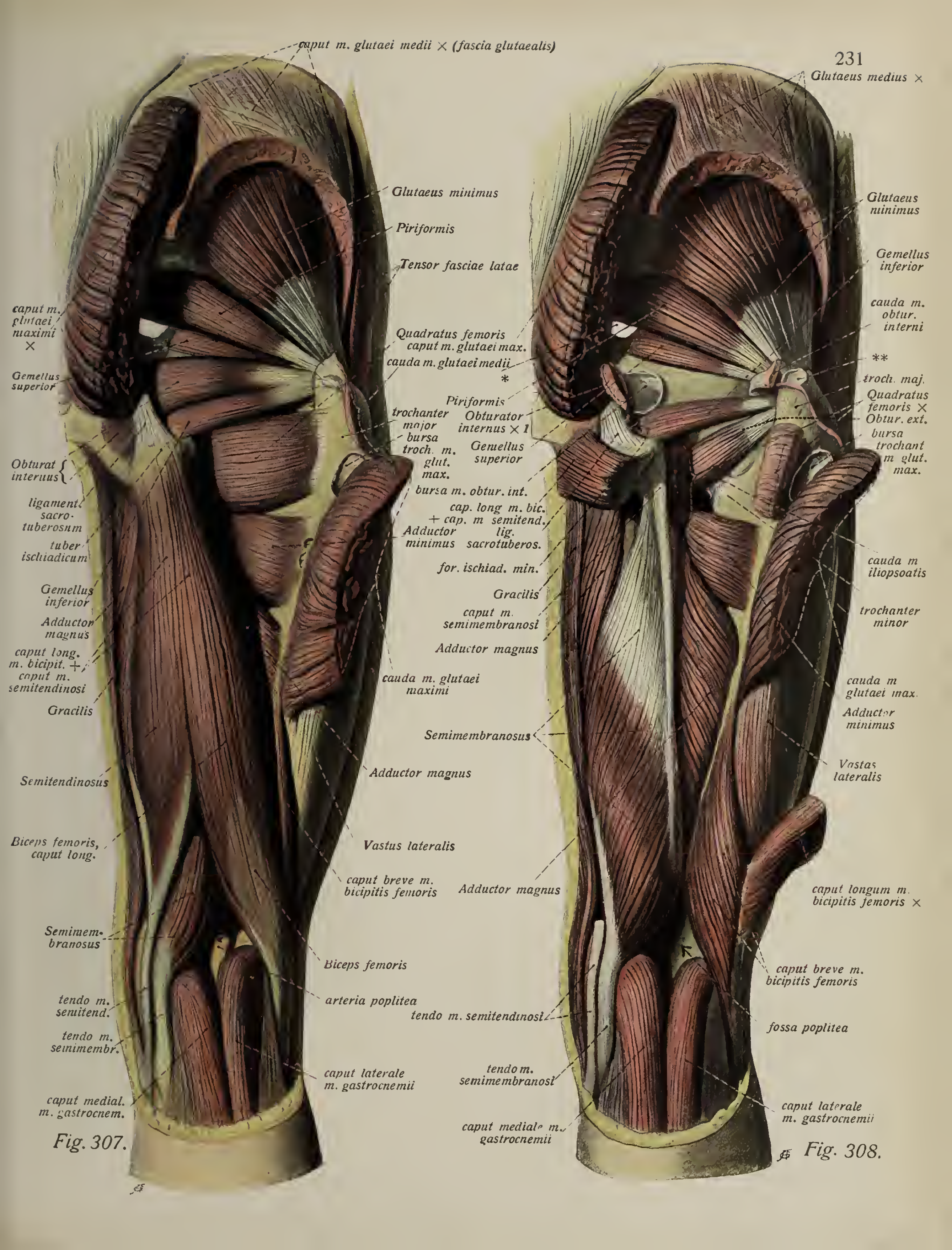


Fig. 307.

Fig. 308.

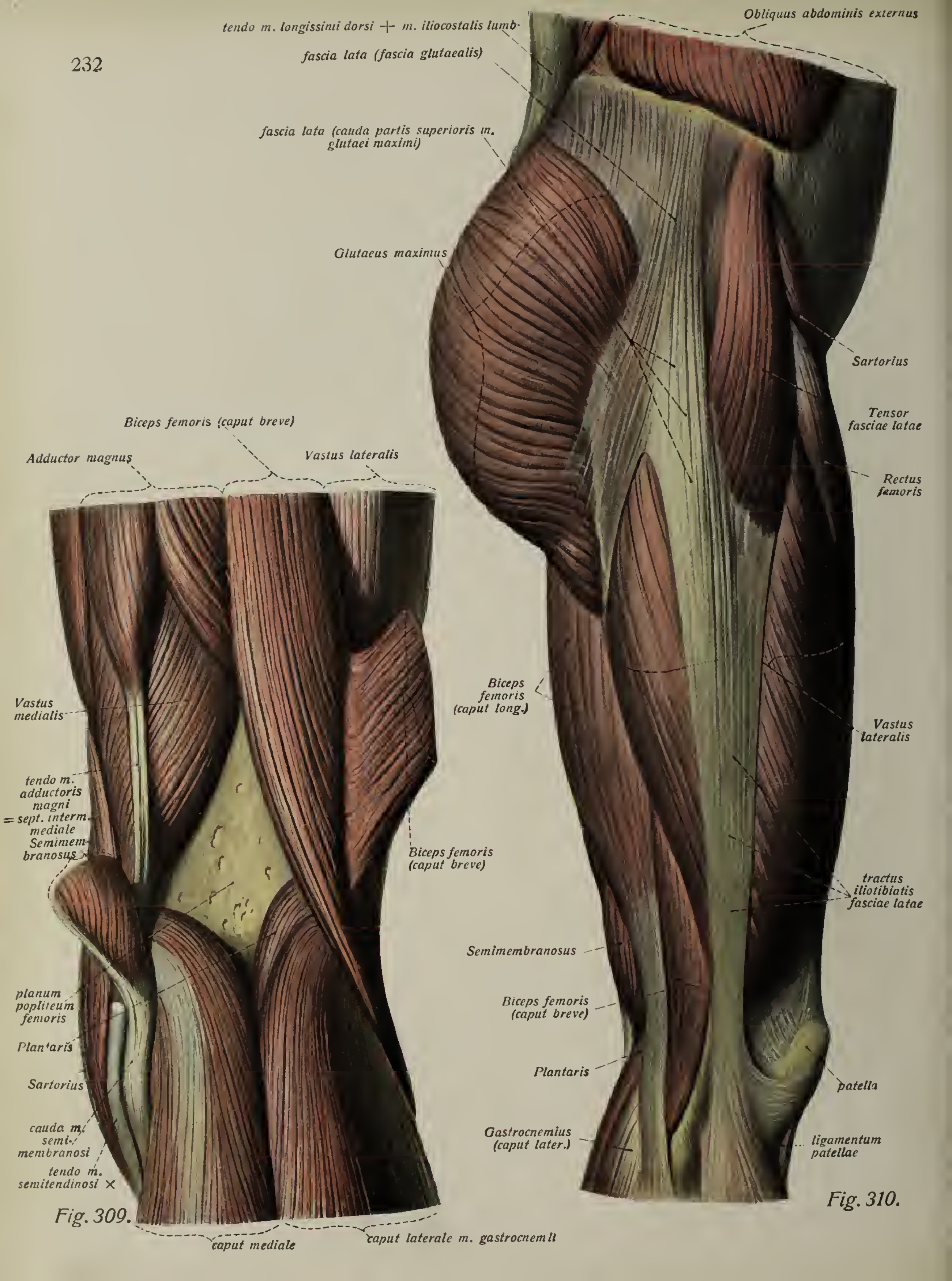


Fig. 309.

Fig. 310.

Muskeln der (rechten) unteren Extremität. (Forts.)

Muskeln des Oberschenkels. (Forts.)

Fig. 309. Muskelbild der Kniekehle nach Durchschneidung des Semimembranosus und langen Bizepskopfes. (1/2)

Fig. 310. Oberflächliches Muskelbild des Oberschenkels in der Ansicht von der lateralen Seite. (1/3) Der tractus iliotibialis fasciae latae ist erhalten.

Faszie der unteren Extremität. (Forts.) (s. p. 225.)

Auf der Hinterfläche des Oberschenkels bedeckt die fascia lata den Glutaeus maximus mit ihrem hier sehr dünnen, oberflächlichen Blatte, während das tiefe Blatt unter ihm einhergeht; auf dem Teil des Glutaeus medius, der vom maximus nicht bedeckt ist, nimmt die fascia lata starksehnig-aponeurotischen Charakter an (fascia glutaea). Ueber den untern Abschnitt des Glutaeus maximus laufen im *sulcus glutaeus* stärkere Querfasern. Ueber den Flexoren ist die fascia lata von mittlerer Stärke und zeigt vorwiegend Querfaserung, stärkere solche namentlich in der Gegend der Kniekehle, wo die fascia lata (oberflächliches Blatt) die fossa poplitea und ihren Inhalt bedeckt. (Das tiefe Blatt kleidet die Muskelränder der Grube aus).

Der kräftigste Teil der fascia lata liegt an der lateralen Seite des Oberschenkels; es ist der Maissiat'sche Streifen, *tractus iliotibialis;* er wird vorzugsweise von kräftigen sehnigen Längszügen gebildet. Das untere Ende dieser Faszienverstärkung heftet sich an den condylus lateralis tibiae. Zwischen die Gruppen der Oberschenkelmuskeln sendet die Fascia lata im untern Teil des Oberschenkels zu den Labien der linea aspera je ein *septum intermusculare (mediale* und *laterale).* Ersteres ist mit dem Sehnenansatz des Adductor magnus gleichbedeutend. Auf der Vorderfläche des Oberschenkels ist die fascia lata wenigstens im obern Teil in zwei Blätter gespalten; das oberflächliche überzieht die Vorderfläche des Sartorius und der grossen Schenkelgefässe, das hintere geht hinter dem Sartorius einher, kleidet besonders die *fossa iliopectinea* aus und die Furche zwischen dem Vastus medialis und den Adduktoren. Auf den Adduktoren ist die fascia lata sehr dünn und lässt die Muskeln deutlich durchscheinen. Der den musculus pectineus bedeckende Teil der fascia lata heisst auch *fascia pectinea,* er fliesst mit dem untern Ende der *fascia iliaca* zur *fascia iliopectinea* zusammen und bildet den Boden der fossa iliopectinea.

Die *fascia cruris* umhüllt die Muskeln des Unterschenkels, fehlt aber auch auf der muskelfreien facies medialis tibiae nicht. Ihre grösste Stärke hat sie vorn unter dem Kniegelenk, wo sie aponeurotisch mit den Extensoren und Peronaei und den Sehnen des pes anserinus verwachsen ist. Sie sendet zur crista anterior fibulae das *septum intermusculare anterius* zwischen Extensoren und Peronaei, das *septum intermusculare posterius* zwischen Peronaei und Flexoren zur crista lateralis fibulae; mit ihrem obern medialen Teil ist der pes anserinus verwachsen. Auf der Hinterfläche des Unterschenkels spaltet sich die fascia cruris in ein oberflächliches und tiefes Blatt; ersteres bedeckt den Triceps surae, letzteres die tiefe Gruppe der Flexoren. Eine besondere Verstärkung der fascia cruris ist ausser den retinacula (ligamentum cruciatum, laciniatum und retinacula peronaeorum [superius und inferius] s. u. S. 246) auch das *ligamentum transversum cruris,* welches in Gestalt querer Faserzüge oberhalb des Sprunggelenks von der tibia zur fibula zieht.

Muskeln der (rechten) unteren Extremität. (Forts.)

Muskeln des Unterschenkels.

Muskeln der hinteren Seite.

Fig. 311. Oberflächliche Schicht der Wadenmuskulatur. (1/3)
Fig. 312. Zweite Schicht der Wadenmuskulatur. (1/3) Der Gastrocnemius ist durchschnitten und zurückgeschlagen, das tiefe Blatt der fascia cruris bis auf das ligamentum laciniatum und das retinaculum peronaeorum superius entfernt.

Name		Ursprung	Ansatz
1. *Gastrocnemius*			
	caput mediale	epicondylus medialis femoris	mittels des tendo calcaneus an das tuber calcanei (Achillessehne).
	caput laterale	epicondylus lateralis femoris	
2. *Soleus*		capitulum, facies posterior und crista lateralis fibulae, facies posterior tibiae an und unterhalb der linea poplitea, arcus tendineus zwischen tibia und fibula	
3. *Plantaris*		epicondylus lateralis femoris	tiefes Blatt der fascia cruris und tendo calcaneus (mit langer dünner Sehne).
Nerv:	nervus tibialis.		
Funktion:	Plantarflexion des Fusses; der Plantaris spannt die Achillessehne.		
Popliteus		sehnig am epicondylus lateralis femoris, ligamentum popliteum arcuatum	facies posterior tibiae oberhalb der linea poplitea.
Nerv:	nervus tibialis.		
Funktion:	Spannung der Kniegelenkskapsel; rollt die tibia bei gebeugtem Knie nach innen.		

Schleimbeutel: *bursa m. gastrocnemii medialis* vor dem Ursprung des caput mediale m. gastrocnemii, *bursa m. semimembranosi* am Ansatz des gleichnamigen Muskels (beide können zusammenhängen und mit dem Kniegelenk kommunizieren), *bursa m. poplitei* (kommuniziert mit dem Gelenk vor dem Ansatz des Popliteus).

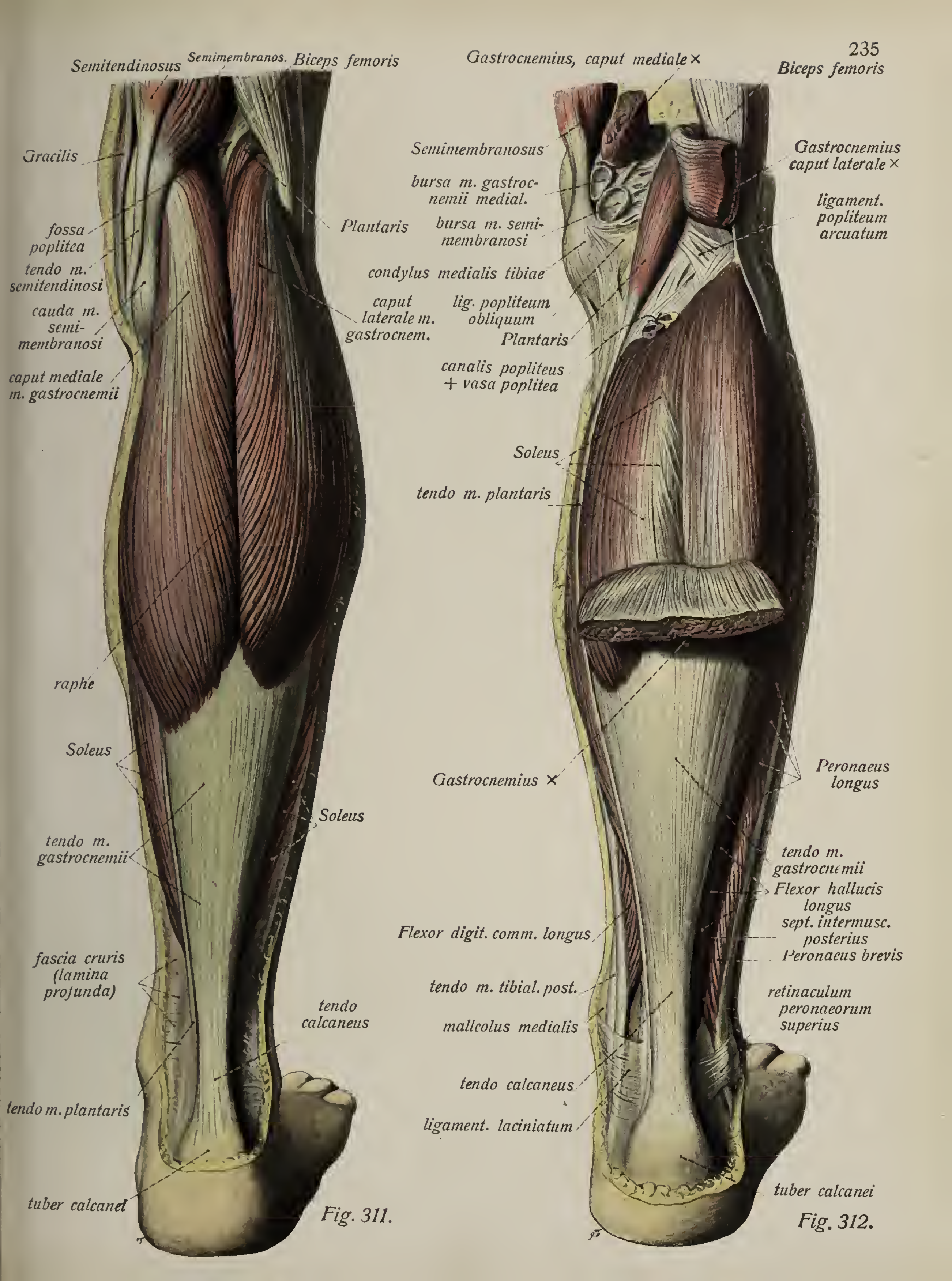


Fig. 311.

Fig. 312.

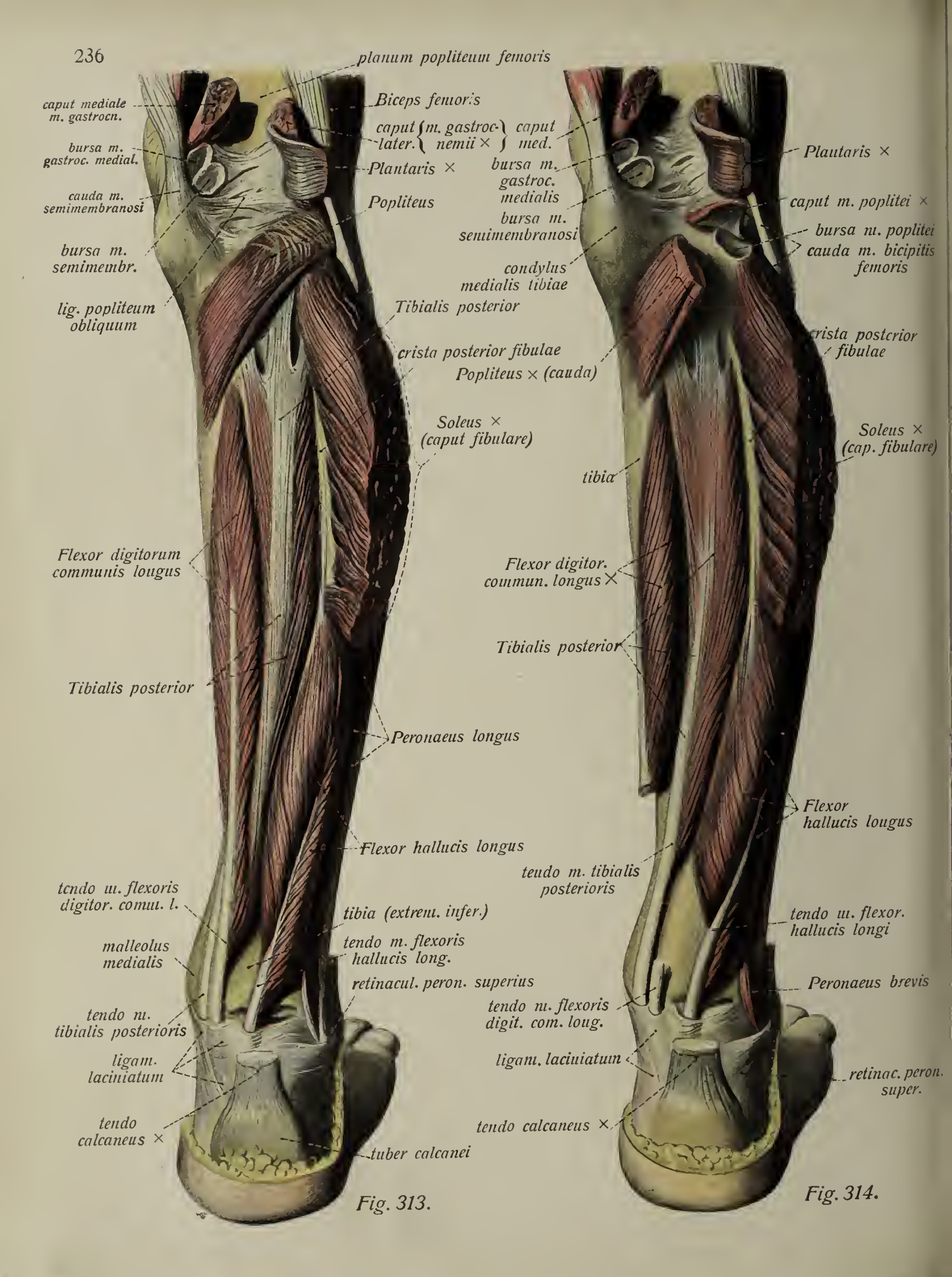


Fig. 313.

Fig. 314.

Muskeln der (rechten) unteren Extremität. (Forts.)

Muskeln des Unterschenkels. (Forts.)

Muskeln der hinteren Seite; Tiefe Schicht.

Fig. 313. Ansicht der tieferen Schicht der Wadenmuskulatur. (1/3) Durchschnitten sind Gastrocnemius und Soleus.

Fig. 314. Tiefste Schicht der Wadenmuskulatur. (1/3) Praeparation wie bei Fig. 313; ausserdem sind Popliteus und Flexor digitorum longus durchschnitten.

Name	Ursprung	Ansatz
1. *Tibialis posterior*	facies posterior tibiae (oberer Teil), membrana interossea cruris, facies medialis fibulae	Tuberositas ossis navicul; Plantarfläche des os cuneiforme I (cuneif. II und III).
Nerv:	nervus tibialis.	
Funktion:	Plantarflexion und Hebung des medial. Fussrandes.	
2. *Flexor digitorum longus*	facies posterior und crista interossea tibiae	Nagelphalangen der vier lateralen Zehen.
Nerv:	nervus tibialis.	
Funktion:	beugt die vier lateralen Zehen.	
3. *Flexor hallucis longus*	facies posterior und crista lateralis fibulae (untere 2/3), membr. interossea cruris	Nagelphalanx der grossen Zehe.
Nerv:	nervus tibialis.	
Funktion:	beugt die grosse Zehe (wirkt meist auch auf die folgenden Z., s. u.).	

Die drei Muskeln liegen wesentlich anders als die ihnen entsprechenden vorderen, da der Flexor hallucis longus an der fibula entspringt. Auch der Tibialis posterior liegt anfangs nicht an der tibia.

Die Sehnen des Flexor digitorum longus und Tibialis posterior kreuzen sich noch oberhalb des malleolus medialis, so dass die des letzteren bereits im Bereiche des ligamentum laciniatum (s. u. Fig. 324 p. 247) am meisten medial gelegen ist. Auf der Fusssohle findet dann die Kreuzung der Sehne des Flexor hallucis und digitorum longus statt, wobei beide Sehnen eine konstante Anastomose zeigen, so dass der starke Flexor hallucis nicht allein auf die grosse, sondern auch auf die vier lateralen Zehen wirkt.

Muskeln der (rechten) unteren Extremität. (Forts.)

Muskeln des Unterschenkels. (Forts.)

Vordere Gruppe (Extensoren) und laterale Gruppe (Peronaei).

Fig. 315. Muskeln der Vorderfläche des Unterschenkels und des Fussrückens. ($^1/_3$) Das ligamentum transversum cruris ist entfernt, das ligamentum cruciatum ist erhalten.

Fig. 316. Muskeln des Unterschenkels und Fussrückens von der lateralen Seite gesehen. ($^1/_3$) Die Faszie ist bis auf die Retinacula entfernt.

Vordere Gruppe (Extensoren).

Name	Ursprung	Ansatz
1. *Tibialis anterior*	facies lateralis tibiae, membrana interossea, fascia cruris	basis ossis metataris I (medialer Rand) und os cuneiforme I (plantare Fläche, sehnig).
Nerv:	ramus profundus n. peronaei.	
Funktion:	Dorsalflexion und Supination (Hebg. des medialen Fussrandes).	
2. *Extensor hallucis longis*	facies medialis fibulae, membrana interossea cruris	Dorsalfläche der grossen Zehe (sehnig).
3. *Extensor digitorum longus*	crista anterior fibulae, membrana interossea, fascia cruris	mit vier Sehnen in die Dorsalaponeurosen der vier lateralen Zehen.
4. *Peronaeus tertius*	aus dem unteren Abschnitt des vorigen	dorsale Fläche des os metatarsale V.
Nerv:	ramus profundus n. peronaei.	
Funktion:	Streckung der Zehen; der Peronaeus tertius hilft bei der Dorsalflexion.	

Laterale Gruppe (Peronaei).

Name	Ursprung	Ansatz
1. *Peronaeus longus*	capitulum fibulae, fascia cruris, obere $^2/_3$ der facies lateralis und der crista lateralis fibulae	langsehnig in der Tiefe der planta pedis an die tuberositas ossis metatarsalis I.
2. *Peronaeus brevis*	untere Hälfte der facies lateralis und crista anterior fibulae	tuberositas ossis metatarsalis V, Sehnenstreif. z. klein. Zehe.
Nerv:	nervus peronaeus (ramus superficialis).	
Funktion:	beide Peronaei abduzieren und pronieren den Fuss, ferner unterstützen sie die Plantarflexion.	

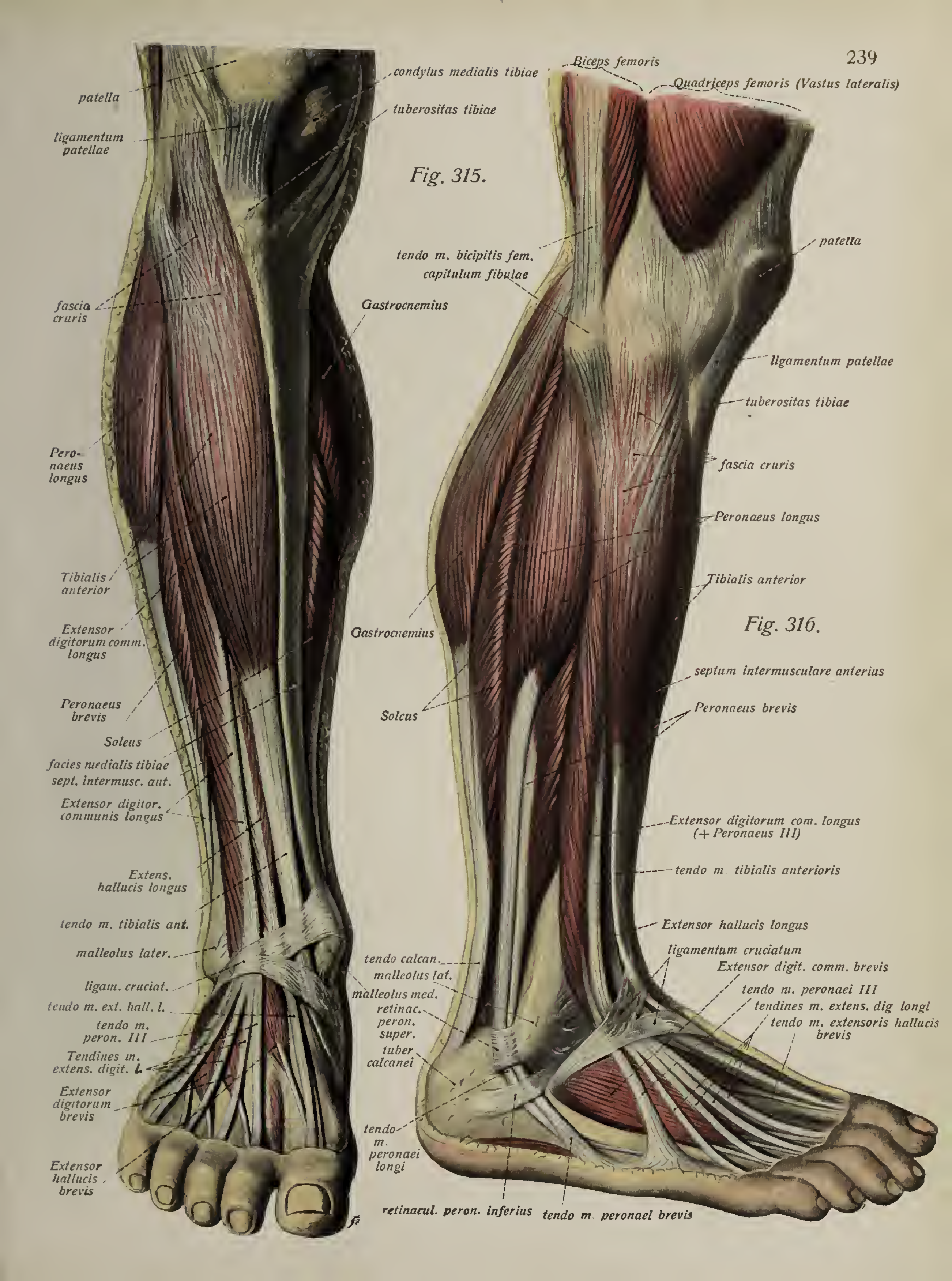


Fig. 315.

Fig. 316.

Fig. 317.

tendo m. tibialis anterioris
Extensor hallucis long.
Extensor dig. longus + Peronaeus III
ligamentum cruciatum
tendo m. peronaei brevis
retinacul. peron. infer.
Extens. dig. brevis
tendo m. peronaei III
tendines m. extensoris digitorum longi
tendo m. extensor. hall. brevis
aponeuroses dorsales digitorum
Interossei dorsales
tendo m. tibialis anterioris
tendo m. extensoris hallucis longi
Extensor hallucis brevis

Extensor digitorum communis + Peronaeus III
Extensor hallucis longus
tendo m. tibialis anterioris
malleolus lateralis
ligamentum cruciatum ×
tendo m. tibialis anterioris
tendo m. peronaei brevis
Extensor hallucis brevis
Extensor digit. comm. brevis
tendo m. peronaei III
Interossei dorsales
*
tendines m. extens. digitorum longi
tendines m. extensoris digitorum brevis

Fig 318.

Muskeln der (rechten) unteren Extremität. (Forts.)

Muskeln des Fusses. Muskeln des dorsum pedis.

Fig. 317. Bild der oberflächlichen Muskeln und Sehnen des Fussrückens. (²₃)
Fig. 318. Tiefe Lage der Muskeln und Sehnen des Fussrückens. (²₃)
Das ligamentum cruciatum ist gespalten. * = Fortsetzung der Sehne des Peronaeus brevis auf die kleine Zehe.

Name	Ursprung	Ansatz
Extensor digitorum (communis) brevis	facies dorsalis und lateralis calcanei vor dem sinus tarsi	mit drei dünnen Sehnen in die Dorsalaponeurose der drei mittleren Zehen.
Extensor hallucis brevis	facies dorsalis calcanei	Dorsalaponeurose der grossen Zehe.

Nerv:	nervus peronaeus profundus.
Funktion:	strecken die Zehen.

Faszien des Fusses.

Während die *fascia dorsalis pedis* nur ein unbedeutendes dünnes Blatt darstellt, ist die *aponeurosis plantaris* der stärkste Teil der ganzen Beinfaszie. Sie besteht namentlich in der Mitte der Fusssohle aus einem sehr dicken, sehnigen Blatt, dessen Bündel vorzugsweise longitudinal, gegen die Seitenränder des Fusses hin auch schräg, verlaufen. Der proximale Teil der Aponeurose entspringt mit den langen Muskeln der Fusssohle, mit deren Ursprüngen sie fest verwachsen ist, vom processus medialis und lateralis tuberis calcanei; er ist bedeutend dicker als der breitere distale Abschnitt. Sie bildet mit diesen die drei *eminentiae plantares medialis, intermedia* und *lateralis.* Es lässt sich ein den Abductor digiti V deckender fibularer von dem breiteren, vorzugsweise dem musculus flexor digitorum brevis aufliegenden tibialen Anteil der Aponeurose unterscheiden. Von der Aponeurose gehen zahlreiche feine Bündel zur Haut. Gegen die Zehen hin spaltet sich der tibiale Teil der Plantaraponeurose in mehrere Zipfel, die der Zahl der Zehen ungefähr entsprechen, während quere Bündel, sogen. *fasciculi transversi,* am Fusse kaum nachweisbar sind. An den Zehen verliert sich die Aponeurose in den Bindegewebsschichten der Haut ganz allmählich.

Muskeln der (rechten) unteren Extremität. (Forts.)

Muskeln der Fusssohle. *(planta pedis).*

Fig. 319. Plantaraponeurose. (2/3) *) = Ausstrahlung auf die Zehen.
Fig. 320. Oberflächliche Muskulatur der Fusssohle. (2/3) Die Plantaraponeurose ist z. T. entfernt.

Name	Ursprung	Ansatz
Flexor digitorum brevis	processus medialis tuberis calcanei und aponeurosis plantaris	mit vier von den Sehnen des Flexor longus durchbohrten dünnen Sehnen an die Mittelphalangen der vier lateralen Zehen.
Nerv:	nervus plantaris lateralis.	
Funktion:	beugt die Mittelglieder der Zehe.	
Quadratus plantae	zweiköpfig von der plantaren Fläche des calcaneus und lig. plantare longum	Sehne des Flexor digitorum longus (vor ihrer Teilungsstelle).
Nerv:	nervus plantaris lateralis.	
Funktion:	unterstützt den Flexor digitorum longus, verändert dessen schräge Zugrichtung.	

Muskeln des Grosszehenballens.

1. *Abductor hallucis*	processus medialis tuberis calcanei und aponeurosis plantaris	(mittels des medialen Sesambeins) an die Grundphalanx der ersten Zehe.
2. *Flexor hallucis brevis*	plantare Fläche des os cuneiforme II und III, ligamentum plantare longum	zweiköpfig an beide Sesambeine und die Grundphalange der grossen Zehe.
3. *Adductor hallucis*		
caput obliquum	plantare Fläche des cuneiforme III und ligamentum plantare	laterales Sesambein und Grundphalanx der grossen Zehe.
caput transversum	Tarsometatarsalgelenke der 5.–3. Zehe.	
Nerv:	für den Abductor und Flexor brevis n. plantaris medialis für den Adductor und zum Teil den Flexor n. plantaris lateralis.	
Funktion:	Abduktion, Flexion, Adduktion der grossen Zehe.	

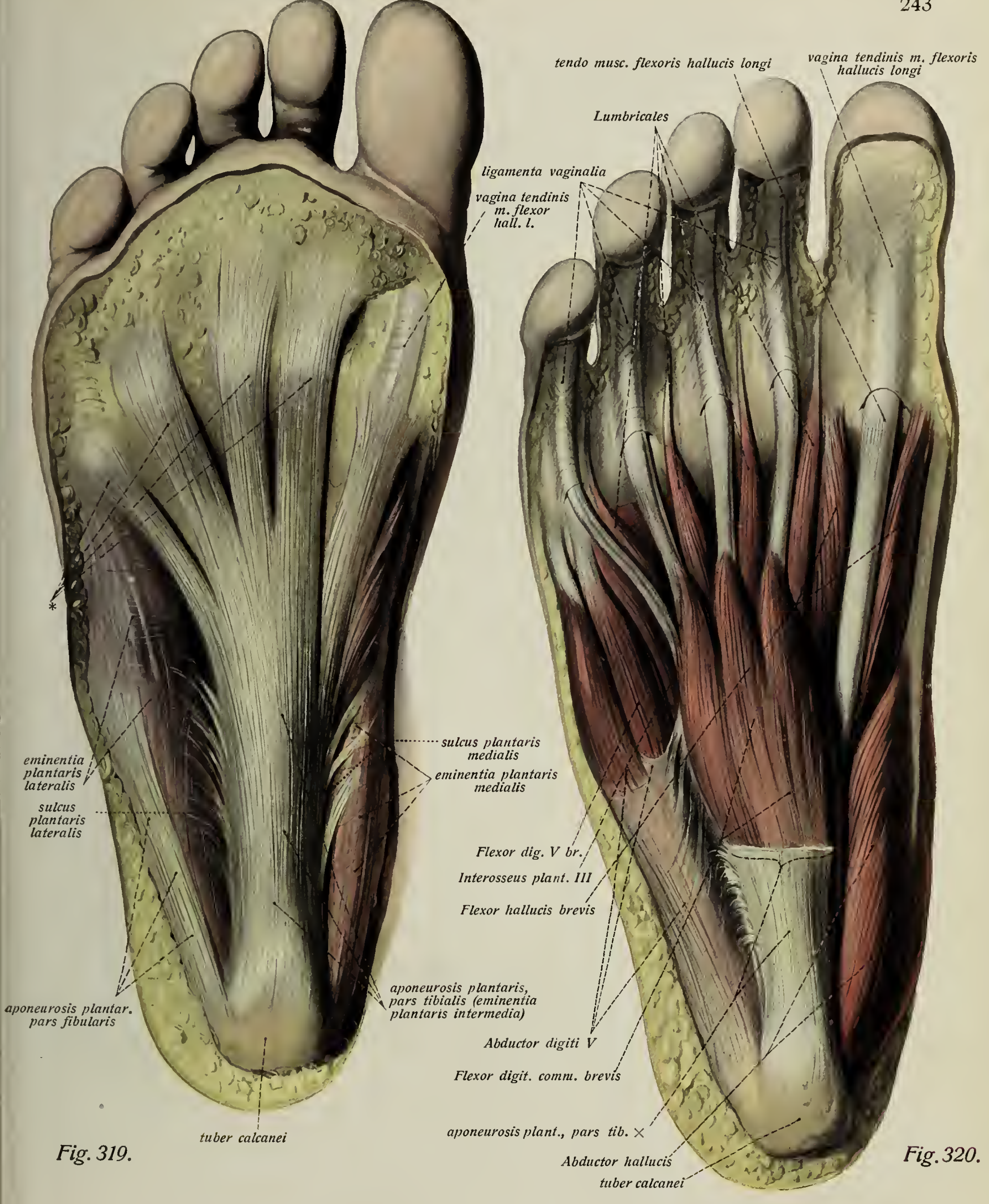


Fig. 319.

Fig. 320.

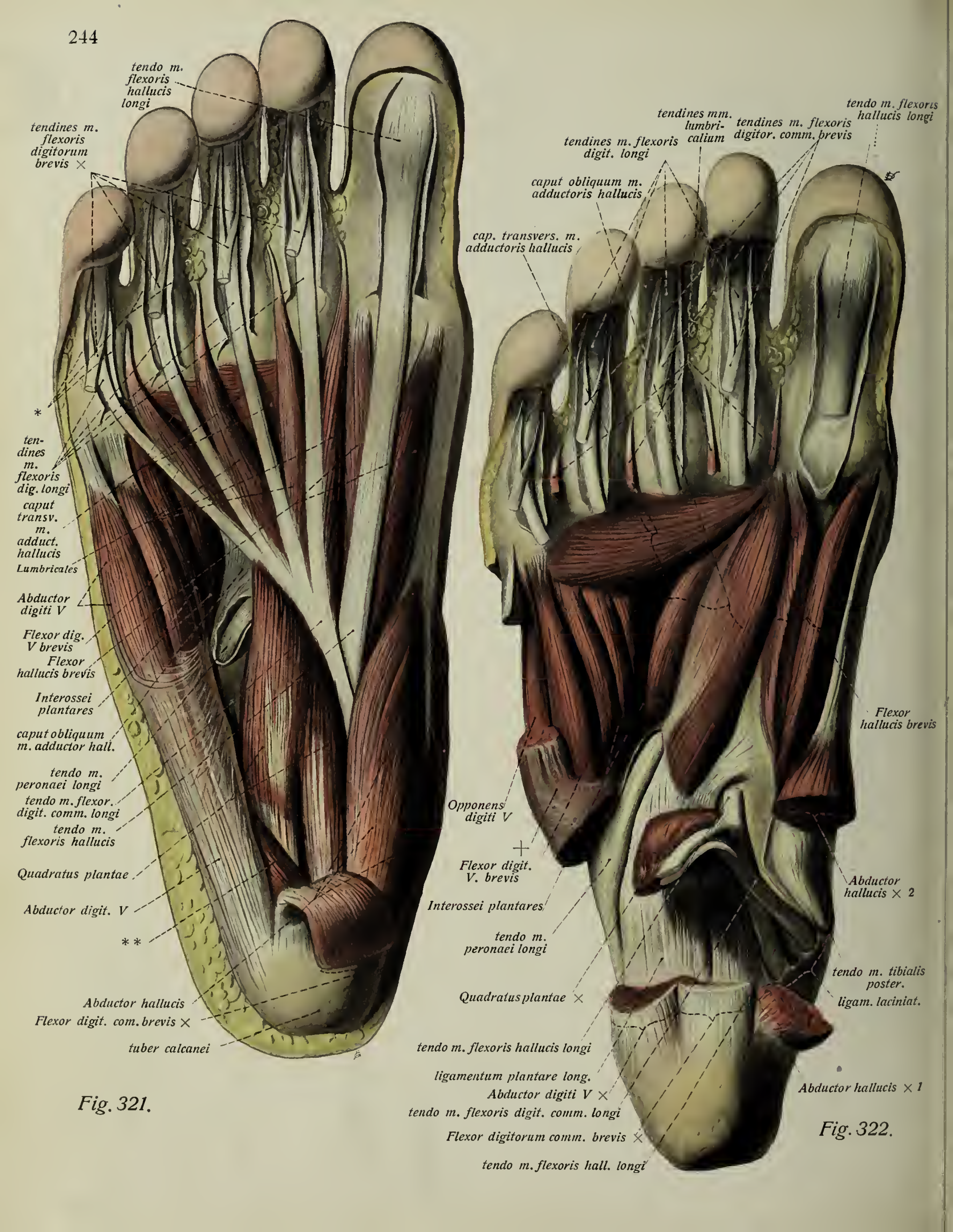


Fig. 321.

Fig. 322.

Muskeln der (rechten) unteren Extremität. (Forts.)

Muskeln des Fusses. (Forts.)

Muskeln der planta pedis. (Forts.) Muskeln des Kleinzehenballens.

Fig. 321. Mittlere Schicht der Muskulatur der Fusssohle. (2/3)
Der Flexor digitorum brevis ist z. gr. T. abgetragen, die Sehnenscheide des Peronaeus longus und die der Zehensehnen eine Strecke weit gespalten. * = Sehnenscheide der Zehen, eröffnet. ** = Tiefer Kopf des Abductor digiti V.

Fig. 322. Tiefe Schicht der Muskulatur der Fusssohle. (2/3)
Ausser dem Flexor digitorum brevis sind durchschnitten: Sehnen des Flexor digitorum longus, Quadratus plantae, Abductor digiti V und Abd. hallucis, Sehne des Flexor hallucis longus. + = Ansatz des Abductor dig. V an der tuberositas metatars. V.

Name	Ursprung	Ansatz
1. *Abductor digiti V*	processus lateralis tuberis calcanei und aponeurosis plantaris (pars fibularis); ausserdem mit tief. Kopf process. medial. tuberis calcanei	lateraler Rand der Grundphalanx der kleinen Zehe und tuberositas ossi metatarsal. V.
2. *Flexor digiti V brevis*	vorderer Teil des ligamentum plantare longum	Grundphalanx der kleinen Zehe.
3. *Opponens digiti V*		lateraler Rand des os metatarsale. V.
Nerv:	nervus plantaris lateralis.	
Funktion:	Abduktion, Flexion und Opposition der kleinen Zehe.	

Die *Lumbricales pedis* entspringen von den Sehnen des Flexor digitorum longus, der erste einköpfig vom medialen Rande der ersten (medialen) Sehne, die andern drei zweiköpfig. Sie gehen in der Gegend der Metatarsophalangealgelenke von der medialen Seite her in die Dorsalaponeurosen der Zehen über. An ihren Ansatzstellen liegen meist kleine Schleimbeutel, *bursae mm. lumbricalium.* Sie werden in wechselnder Weise teils vom n. plantaris lateralis, teils vom n. plantaris medialis versorgt und wirken wie an der Hand.

Die Sehnen der Flexoren verhalten sich an den Zehen in ganz gleicher Weise wie an den Fingern. Ebenso setzen sich die Dorsalaponeurosen der Zehen aus den Sehnen des Extensor brevis und longus (an jeder Zehe zwei), aus den Sehnen der Interossei und den Sehnen der Lumbricales zusammen.

Die *Interossei* (s. u. p. 248) haben am Fusse dieselbe Funktion wie an der Hand mit den ihrer abweichenden Lagerung entsprechenden Abänderungen; die plantaren Interossei sind kräftiger als die dorsalen.

Muskeln der (rechten) unteren Extremität. (Forts.)

Muskeln des Fusses. (Forts.)

Sehnenscheiden des Fusses.

Fig. 323. Sehnenscheiden der lateralen Knöchelgegend und des dorsum pedis. (1/1)
Fig. 324. Sehnenscheiden der medialen Knöchelgegend, der planta und des dorsum pedis. (1/1) Abductor hallucis und Flexor digitorum brevis sind teilweise abgetragen.

Sehnenscheiden der Knöchelgegend.

Die drei vom Unterschenkel auf den Fuss übertretenden Muskelgruppen verlaufen mit ihren Sehnen in Sehnenscheiden, welche ähnlich wie bei der oberen Extremität durch Retinacula geschützt werden. Für die beiden Musculi peronaei ist ein doppeltes Retinaculum vorhanden, welches im wesentlichen aus einer Verstärkung des lateralen Abschnitts der fascia crucis, lamina profunda, besteht. Das obere, *retinaculum peronaeorum superius* zieht von der Gegend des malleolus lateralis zum calcaneus, das *retinaculum peronaeorum inferius* geht von der Gegend des processus trochlearis calcanei aus, oberhalb dessen es sich mit dem ligamentum cruciatum (s. u.) verbindet, und läuft von hier gegen den lateralen Rand der plantaren Fläche des Knochens. Bei guter Ausbildung des genannten Fortsatzes trennt dieser die Sehnen und Sehnenscheiden der beiden Peronaei. Während die Schleimscheide des Peronaeus brevis eine kurze Strecke später bereits ihr Ende findet, läuft die des P. longus durch die Tiefe der planta pedis, wo sie in Gestalt des vordern Abschnitts des ligamentum plantare longum von neuem ein Retinaculum erhält.

Am medialen Knöchel bildet das breite und nur unscharf gegen die unverstärkte fascia cruris abgegrenzte *ligamentum laciniatum* das Retinaculum für die Flexorensehnen (Tibialis posterior, Flexor digitorum longus, Flexor hallucis longus).

Auf dem Fussrücken bildet das *ligamentum cruciatum*, eine gegabelte Verstärkung der facia dorsalis pedis, das Retinaculum für die Extensorensehnen. Es besteht aus einem meist stärkeren Querschenkel (s. a. Fig. 317), der vom malleolus medialis zur Gegend oberhalb des processus trochlearis calcanei zieht, und einen rechtwinklig dazu verlaufendem Faserzug, der von der Dorsalfläche des naviculare zum vordern Abschnitt des calcaneus läuft. Es enthält 3 Sehnenfächer für die Sehnen der Tibialis anterior, Extensor hallucis longus und Extensor digitorum longus (+ Peronaeus tertius).

Extensor digitorum longus + Peronaeus III

Extensor hallucis longus

fibula

m. peronaeus brevis

vagina tendinum m. extensoris digitorum longi et m. peronaei III

tendo et vagina tendinis m. extensoris hallucis longi

lig. cruciatum

m. peronaeus longus

m. extensor hallucis brevis

tendo calcaneus

retinaculum peronaeorum superius

retinaculum peronaeorum inferius

vagina tendinis m. peronaei longi

tendo et vagina tendinis m. peronaei brevis

tendo m. peronaei III

m. extensor digitorum brevis

tendines m. extensor. digitorum longi

Fig. 323.

vagina tendinis m. tibialis anterioris

vagina tendinis m. tibialis poster.

vagina tendinis m. flexoris digitor.

lig. cruciatum

vagina tendinis m. extensoris hallucis I.

vagina tendinis m. extensoris hallucis longi

tendo calcaneus

lig. laciniatum

Fig. 324.

tendo m. flexoris hallucis l.

vagina tendinis m. flexoris digitor. longi.

vagina tendinis m. tibialis poster.

m. abductor hallucis

m. flexor digit. brevis ×

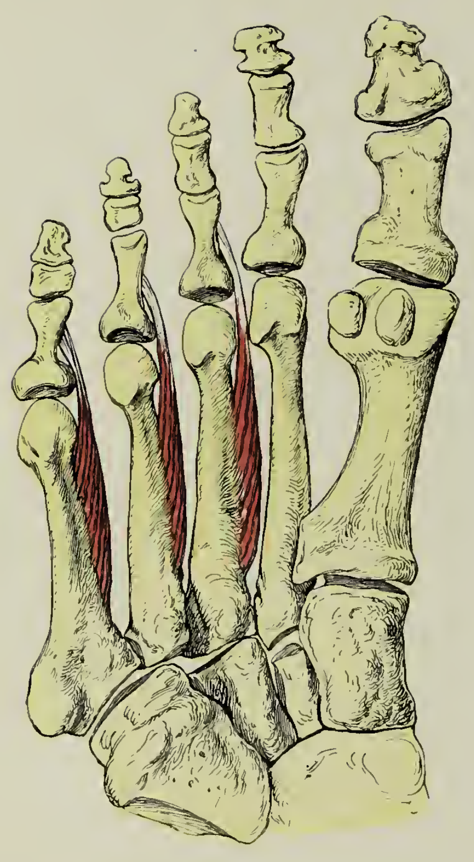


Fig. 325.

Schema der Musculi interossei plantares.

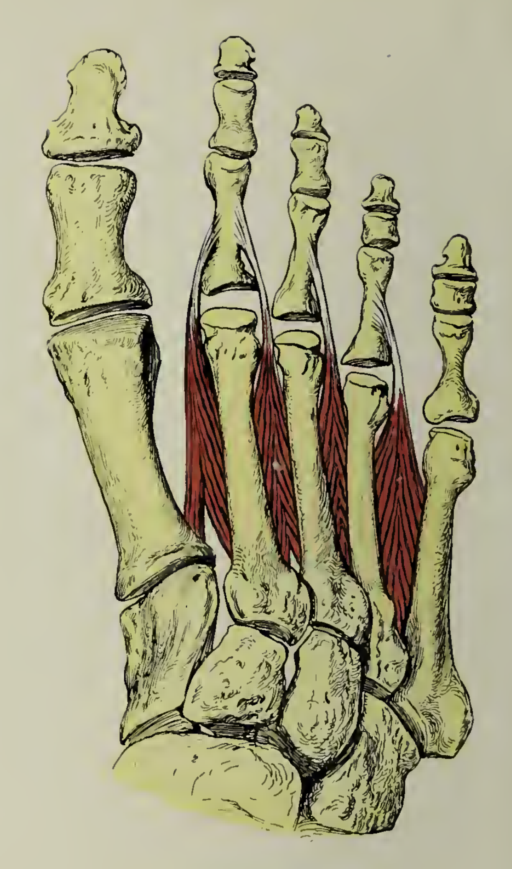


Fig. 326.

Schema der Musculi interossei dorsales pedis.

Fascie der unteren Extremität.

Tafel 3.

Fig. 1. Fascie des Oberschenkels in der Ansicht von vorne. ($^1/_4$)
Fig. 2. Fascie des Oberschenkels in der Ansicht von hinten. ($^1/_4$)

Tafel 4.

Fig. 1. Fascie des Unterschenkels in der Ansicht von hinten. ($^1/_4$)
Fig. 2. Fascie des Unterschenkels in der Ansicht von vorne und fascia dorsalis pedis. ($^1/_4$)

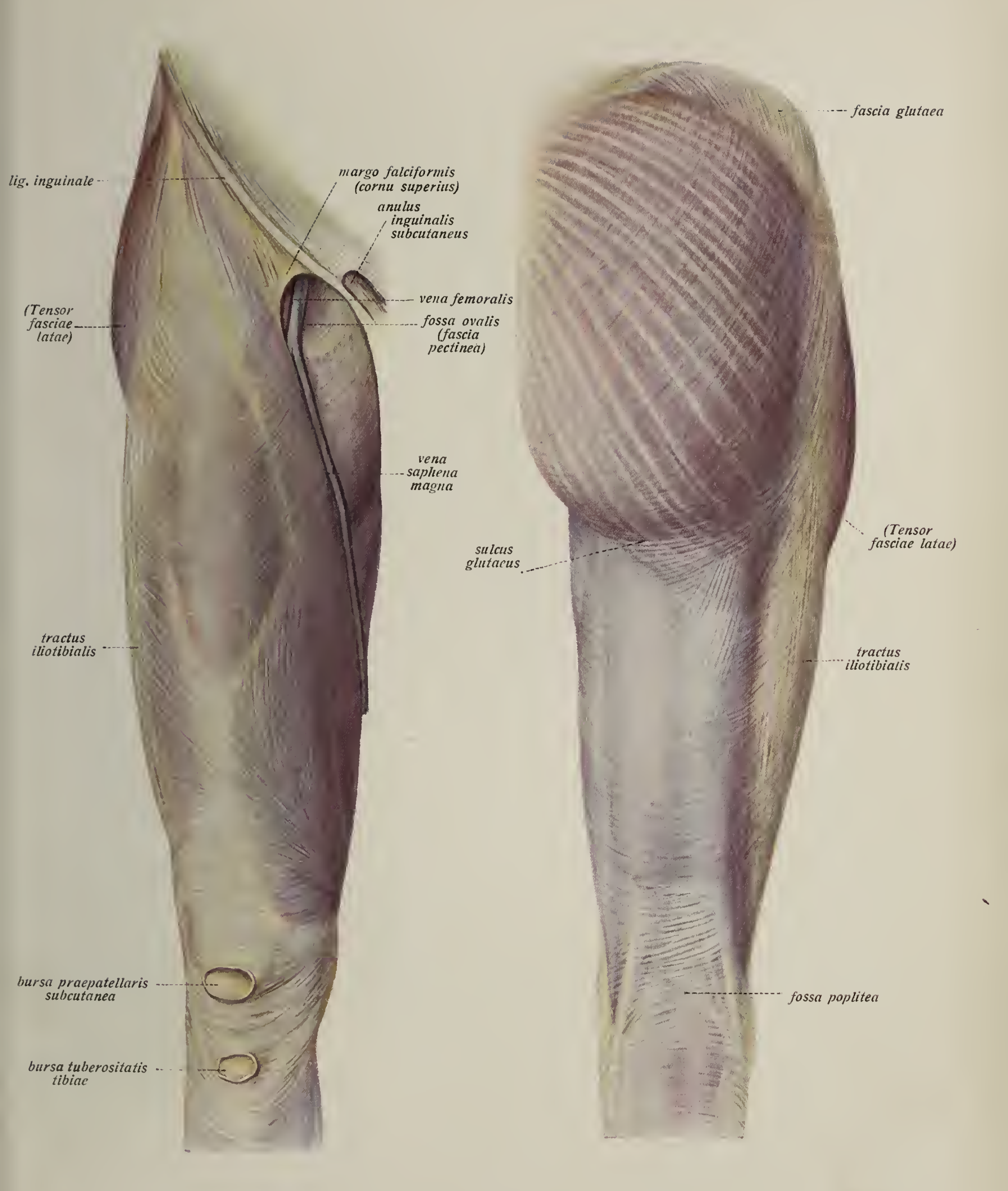

lig. inguinale
margo falciformis
(cornu superius)
anulus
inguinalis
subcutaneus
vena femoralis
(Tensor
fasciae
latae)
fossa ovalis
(fascia
pectinea)
vena
saphena
magna
tractus
iliotibialis
bursa praepatellaris
subcutanea
bursa tuberositatis
tibiae
fascia glutaea
sulcus
glutaeus
(Tensor
fasciae latae)
tractus
iliotibialis
fossa poplitea

Fig. 1.

Fig. 2.

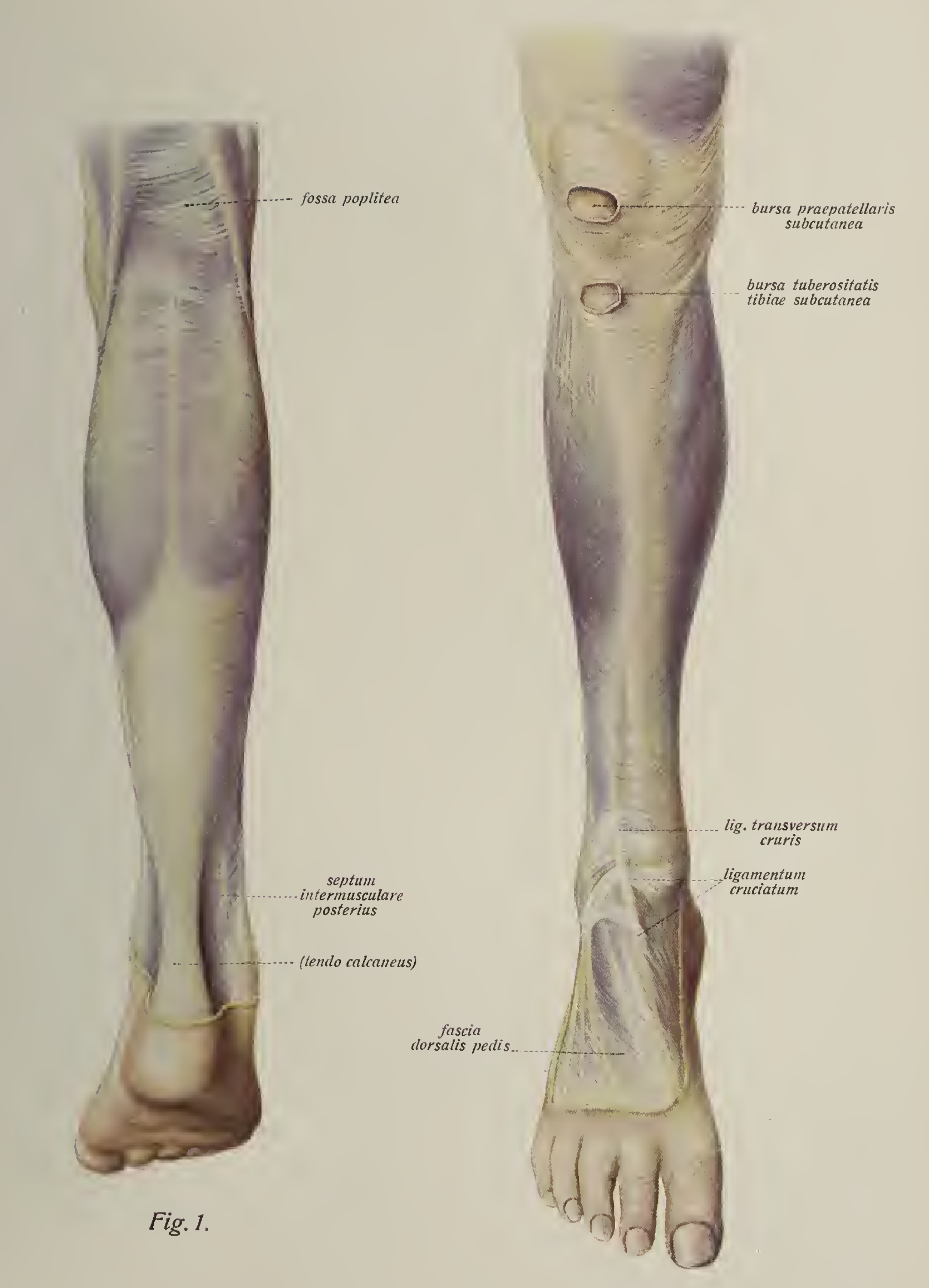

fossa poplitea
septum
intermusculare
posterius
(tendo calcaneus)
bursa praepatellaris
subcutanea
bursa tuberositatis
tibiae subcutanea
lig. transversum
cruris
ligamentum
cruciatum
fascia
dorsalis pedis

Fig. 1.

Fig. 2.

Alphabetisches Sachregister.*)

Die Ziffern verweisen auf Figurennummern, nicht auf Seitenzahlen.

A.

---

*) Die Nummern hinter den Namen beziehen sich auf die Figuren des Atlas, nicht auf die Seitenzahl. Obiges Register soll kein vollständiges anatomisches Sachregister darstellen (ein solches enthält der beigegebene Textband, Kurzes Lehrbuch der deskriptiven Anatomie), sondern soll die Benützung des Atlas erleichtern, indem es die den abgebildeten Figuren beigefügten Bezeichnungen alphabetisch ordnet und so die schnelle Auffindung des gleichen Gebildes in verschiedenen Figuren ermöglicht.

B.

C.

D.

E.

F.

G.

H.

I.

J.

L.

M.

N.

O.

P.

R.

S.

T.

U.

V.

Z.